REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE – JOSE MARIA QUIMPER (CARDO) – CAMANA – AREQUIPA”

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL

TOMO I

PRESENTADO POR

WALDE MONTES, CESAR OMAR

AREQUIPA-PERU
2013

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi DIOS quién con humildad, paciencia y sabiduría supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A MIS PADRES JUANA Y PEDRO, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante que nunca dejaron de apoyarme con sus consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A MIS HERMANOS SARA, JOHN, ALVARO, JOHN S., ALANA Y MI TIO GERARDO por estar siempre presentes acompañándome y Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A TODOS LOS DOCENTES de la facultad de ingeniería civil de la UCSM, por haberme transmitido sus conocimientos y experiencias, y estimularme el deseo de superación, *que marcaron cada etapa de mi camino universitario, por su gran apoyo y motivación que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.*

A mis amigos. Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Yorel, Yesenia, Cesar Q., Miguel Ángel G, por haberme compartido sus conocimientos, información, apoyo y motivación para la realización de esta Tesis.

"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE JOSE MARIA QUIMPER (CARDO) –CAMANA´ - AREQUIPA"

INDICE

CAPITULO I

ESQUEMA CONCEPTUAL

1.1.- INTRODUCCION 1

1.2.- PROBLEMA 1

1.3.- PROBLEMÁTICA 1

1.4.- OBJETIVOS 2

1.4.1.- OBJETIVO PRINCIPAL 2

1.4.2.- OBJETIVO ESPECIFICOS 2

1.5.- JUSTIFICACION 3

1.6.- ALCANCES Y LIMITACIONES 3

1.6.1.- ALCANCES 3

1.6.2.- LIMITACIONES 3

1.7.- MARCO TEORICO 4

1.7.1.- CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA POBLACION A TRAVÉS DE ESTOS METODO 4

1.7.2.- ABASTECIMIENTO DE AGUA 4

1.7.3.- AGUAS SERVIDAS 5

1.7.4.- LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 5

1.7.5.- DISEÑO DE LA TOMA, EL RESERVORIO, Y DE LA CAMARA DE BOMBEO. 5

1.7.6.- ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS 5

1.7.7.- LA TOPOGRAFIA. 6

1.8.- METODOLOGIA. 6

1.9.- CONCEPTOS DE SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO DE AGUA 6

1.9.1.- ESPACIO DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO. 7

1.10.- ASPECTOS GENERALES 7

1.10.1.- UBICACIÓN 7

1.10.2.- POBLACIÓN 10

1.10.3.- ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN 10

1.10.4.- UBICACIÓN GEOGRAFICA: 11

a.- GEOGRAFIA 11

b.- TOPOGRAFIA 11

c.- CARACTERISTICAS URBANISTICAS 12

d.- CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS 12

e.- PRECIPITACIÓN 13

f.- CARACTERISTICAS SOCIO – ECONOMICAS 13

g.- SERVICIOS PÚBLICOS 13

1.10.5.- DESCIPCION DEL POBLADO 14

1.11.- PLANO DE LOTIZACIÓN 15

CAPITULO II

TOPOGRAFIA

2.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 16

2.2.- IMPORTACIÓN DE ARCHIVO DE PUNTOS AL AUTOCAD CIVIL 3D 17

CAPITULO III

ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

3.1.- INTRODUCCION 26

3.2.- EXPLORACION DE CAMPO 26

3.3.- DETERMINACION DE LA GRANULOMETRIA 27

3.3.1.- ENSAYO ESTANDAR 27

3.4.- PERFIL DEL SUELO 28

3.5.- PERFIL ESTRATIGRAFICO 29

3.5.1.- UBICACIÓN DE CALICATAS. 30

3.6.- TRABAJO DE GABINETE 32

3.7.- DATOS DE LABORATORIO 33

CAPITULO IV

PARAMETROS DE DISEÑO

4.1.-POBLACION Y DATOS CENSALES 36

A.- Población. 36

B.- Datos Censales. 36

4.2.-METODOS DE CÁLCULO PARA EL CRECIMIENTO POBLACIONAL 37

A.- Factores Técnicos 37

4.3.-DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE DISEÑO 37

4.4.- METODOLOGIA Y CÁLCULO PARA ESTIMAR LA POBLACIÓN 38

4.4.1.- METODO ARITMETICO 38

4.4.2.- METODO GEOMETRICO 40

4.5.- DOTACIÓN DE AGUA 42

4.5.1.- CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO 42

4.5.1.1.- CAUDAL DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE. 42

4.5.1.2.- CAUDAL CONTRIBUYENTE AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO 44

4.5.1.3.- DEMANDA CONTRA INCENDIO 45

4.5.1.4.- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DEL RESERVORIO 45

CAPITULO V

PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA FACTIBILIDAD SELECCIONADA

5.1.-OBRA DE CAPTACION 48

5.2.-LINEA DE IMPULSION 49

5.3.-ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO (TANQUE DE CONCRETO APOYADO) 50

5.4.-LINEA DE ADUCCION 50

5.5.- LA RED DE DISTRIBUCION 50

5.6.- CONEXIONES DOMICILIARIAS 50

5.7.- CALIDAD DEL AGUA Y LÍMITES PERMISIBLES 51

5.7.1- ALTERNATIVAS Y ELECCION DE LA FUENTE 51

A.- Fuente de Abastecimiento a través de Aguas Superficiales 51

B.- Fuente de Abastecimiento a través de Aguas Subterráneas 51

5.8.-ANALISIS DE FACTIBILIDAD DEL SERVICIO DE AGUAS RESIDUALES 52

CAPITULO VI

OBRA DE CONCRETO ARMADO

6.1.- INTRODUCCIÓN 53

6.1.1.- TIPOS DE RESERVORIO 53

6.1.2.- CONSIDERACIONES GENERALES 55

6.2.- PREDIMENSIONAMIENTO 55

6.2.1.- EL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO. 56

6.3.- CALCULO DE LA FLECHA DE LA CUPULA 57

6.3.1.- ANALISIS ESTRUCTURAL 58

6.3.1.1.- DISEÑO DE LA CUPULA 58

6.3.1.2.- METRADO DE CARGA 59

6.3.1.3.- LA RESULTANTE DE LA FUERZA VERTICAL Y HORIZONTAL 59

6.4.- DISEÑO DE LA LOSAS DE FONDO 60

6.4.1.- METRADO DE CARGAS 60

6.4.2.- CALCULO DE LOS MOMENTOS. 60

6.5.- DISEÑO DE LA PARED CILINDRICA 61

6.5.1.- CALCULO DEL ESPESOR DEL MURO 61

6.5.2.- LA TENSIÓN MAXIMA ANULAR ES OBTENIDA MEDIANTE LA PRESIÓN 62

6.5.3.- EL MAXIMO ESFUERZO DE TENSIÓN DE LA PARED 62

6.5.4.- CALCULO DEL REFUERZO. 63

6.5.5.- CALCULO DE MOMENTOS VERTICALES. 64

6.6.- CALCULO DE LAS PRESIONES EN EL SUELO. 65

6.6.1.- PESO DE LA CUPULA 66

6.6.2.- PESO DE PARED CILINDRICA 66

6.6.3.- PESO DEL AGUA 66

6.6.4.- PESO DE LOSA DE FONDO 66

6.6.5.- ESFUERZO TRANSMITIDO AL SUELO. 67

6.7.- VERIFICACIÓN DE ESTABILIDAD 67

6.7.1.- ESTABILIDAD AL VOLTEO 68

6.7.2.- ESFUERZOS EN EL SUELO 68

CAPITULO VII

SISTEMA DE AGUA POTABLE

7.- DISEÑO HIDRAULICO 70

7.1.- OBRA DE CAPTACIÓN 70

7.1.1.- ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN 70

7.2.- LINEA DE IMPULSIÓN 78

7.2.1.- CAUDAL DE DISEÑO 78

7.2.2.- LINEA DE GRADIENTE HODRAULICA 79

7.3.- LINEA DE ADUCCIÓN 91

7.4.- RED DE DISTRIBUCIÓN 94

7.4.1.- CONSIDERACIONES BASICAS DEL DISEÑO DE LA RED 94

A) CALCULO HIDRAULICO 94

B) TUBERIAS, ACCESORIOS, VALVULAS Y GRIFOS 95

7.4.2.- DISEÑO DE LA RED 100

A) ASIGNACIÓN DE LOS GASTOS EN LOS TRAMOS DE LAS TUBERIAS PRINCIPALES. 100

7.5.- VERIFICACIÓN DEL CALCULO EN WATERCAD V8i (VER ANEXO 6) 110

7.6.- CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA 113

CAPITULO VIII

SISTEMA INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES

8.1.- DISEÑO DE REDES COLECTORAS 116

A.- CONSIDERACIONES GENERALES 116

B.- SISTEMA DE ALCANTARILLADO 117

C.- PARTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO 117

C.1.- CONEXIONES DOMICILIARIAS 117

C.2.- RED SECUNDARIA 118

C.3.- RED PRINCIPAL 118

D.- TIPO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO 118

E.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO 118

E.1.- NORMAS BASICAS DE DISEÑO 119

E.2.- CRITERIOS PARA LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS 119

E.3.- CAMARA DE INSPECCION 119

E.4.- RED DE ALCANTARILLADO 119

E.5.- ELECCIONES DE LA TUBERIA A EMPALMARSE 123

E.6.- FORMULAS QUE SE EMPLEO EN EL CALCULO HIDRAULICO 124

8.2.- CALCULOS DE LAS REDES COLECTORAS 125

8.3.- DISEÑO DE BUZONES 135

8.4.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 138

CAPITULO IX

PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS

9.1.-TANQUE IMHOFF 139

9.2.- DISEÑO DEL SEDIMENTADOR 140

9.2.1.- CAUDAL DE DISEÑO,m3/h 140

9.2.2.- AREA DEL SEDIEMNTADOR (As, en m2) 140

9.2.3.- VOLUMEN DE SEDIMENTADOR (Vs, en m3) 140

9.2.4.- LONGITUD DEL VERTEDERO DE SALIDA (Lv, en m) 141

9.3.- DISEÑO DE DIGESTOR 142

9.3.1.- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y DIGESTIÓN (Vd, en m3) 142

9.3.2.- TIEMPO REQUERIDA PARA DIGESTIÓN DE LODOS 143

9.3.3.- FRECUENCIA DEL RETIRO DE LODOS 144

9.4.- EXTRACCIÓN DE LODOS 144

9.5.- AREA DE VENTILACIÓN Y CAMARA DE NATAS 144

9.6.- LECHO DE SECADOS DE LODOS 145

9.6.1.- CARGA DE SOLIDOS QUE INGRESA AL SEDIMENTADOR(C, en kg de SS/día) 145

9.6.2.- MASA DE SOLIDOS QUE CONFORMAN LOS LODOS (Msd, en kg SS/dia) 146

9.6.3.- VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIRIGIDOS (Vld, en litros/dia) 146

9.6.4.- VOLUMEN DE LODOS A EXTRAERSE DEL TANQUE (Vel, en m3) 146

9.6.5.- AREA DEL LECHO DE SECADO (Als, en m2) 146

9.7.- MEDIO DE DRENAJE 147

9.8.- MANTENIEMIENTO Y OPERACIÓN 148

a.- ZONA DE SEDIMENTADOR 148

b.- ZONA DE VENTILACIÓN 149

c.- ZONA DE DIGESTIÓN DE LODOS 150

9.9.- CALCULO HIDRAULICODE DE DOS TANQUES IMHOFF (HOJA EXCEL) 151

CAPITULO X

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

10.1.- ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL 167

10.2.- METODOS PARA LA IDENTIFICACION Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

a. METODOS CARTOGRAFICOS 170

b. LISTAS DE CHEQUEO, CONTROL O VERIFICACIÓN 171

c. METODOS MATRICIALES. 171

10.3.- MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 172

a. CONSTITUCION POLITICA DEL PERÚ 172

b. LEY GENERAL DEL AMBIENTE 172

c. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO MABIENTAL172

d. LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA OBRAS Y ACTIVIDADES
e. LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA 172
f. CODIGO CIVIL 173
g. CODIGO PENAL 173
h. LEY GENERAL DE SALUD 173
i. LEY ORGANICA DE MUNICIPALIDADES 173
j. LEY GENERAL DE AGUAS 173
k. REGLAMENTO DE DESAGUES INDUSTRIALES 174
l. LEY FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE 174
m. LEGISLACIÓN SOBRE PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL 174
n. LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS 174
o. REGLAMENTO DE ESTANDARES DE CALIDAD DEL AIRE 174
p. REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO 174
q. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – D.S.N° 009-2005.TR 175

10.4.- CONFECCIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD 175

10.4.1.- PARTE I: ACCIONES DEL PROYECTO 175

10.4.2.- PARTE II: CARACTERISTICAS Y FACTORES AMBIENTALES, BIOLOGICOS, SOCIO – ECONOMICOS Y ECOLOGICOS. 176

“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE – JOSE MARIA QUIMPER (CARDO) – CAMANA´ - AREQUIPA”

1.0.- INTRODUCCION:

El Anexo el Puente pertenece al Distrito José María Quimper, ubicados en la Provincia de Camana´ departamento de Arequipa.

Debido a su crecimiento en los últimos años ya no satisface a toda la población con el servicio básico de agua potable y presenta letrinas que son utilizados por los pobladores y los otros hacen sus necesidades en simples pozos los cuales son perjudiciales causando malos olores y molestias al resto de la población.

El presente estudio tiene como finalidad lograr un desarrollo socio – económico y elevar el nivel de vida de la población del Anexo del Puente que es indispensable garantizar los servicios básicos de agua potable y desagüe y con el fin de contribuir con el desarrollo de la población.

1.2.- PROBLEMA:

La Deficiencia en el Servicio de Agua Potable y la Inadecuada Disposición de Excretas que sufre el anexo de El Puente.

1.3.- PROBLEMATICA:

Los problemas que se presentan en la población son:

- Deficiente Servicio de Agua.
- Deficiencia de funcionamiento en la planta de Filtración Rápida.
- Deterioro de las líneas principales y del Reservorio.

- Falta de capacidad de almacenamiento en el reservorio.
- La no existencia de una red de agua para satisfacer la demanda de algunos habitantes.
- La mayoría de la población solo tiene letrinas.
- La inexistencia de una red de desagüe.
- Inexistencia de una Planta de Tratamiento para las aguas servidas.
- La existencia de frecuentes casos de enfermedades infecciosas y parasitarias.

1.4.- OBJETIVOS:

1.4.1.- OBJETIVO PRINCIPAL:

Abastecer de un Sistema de Agua Potable y Redes de Desagüe con su respectiva Planta de Tratamiento para las aguas servidas de la población existente y generar impactos positivos.

1.4.2.- OBJETIVO ESPECIFICOS:

- Proporcionar los servicios básicos de agua potable y alcantarillado a toda la población.
- Rediseño del Reservorio con mayor capacidad de agua para el consumo humano.
- Proporcionar al sistema de agua potable capacidad de captación, conducción, almacenamiento y distribución del liquido elemento para satisfacer las demandas del consumo humano y las necesidades básicas.
- Diseño de todo el Sistema de Alcantarillado.
- Realizar Levantamiento Topográfico.
- Diseñar un Tanque Inhoff.
- Realizar estudio de suelos (características y propiedades).
- Estudio del Impacto Ambiental.

1.5.- JUSTIFICACION:

Los principales motivos por los cuales se desarrolla este tema de tesis son los siguientes:

- No cuenta de un servicio optimo de agua potable debido a que el reservorio es de pequeña capacidad.
- El hecho que la población del Anexo del puente no cuenta con los servicios de desagüe.
- Ampliación del sistema de red de agua potable.
- Que los habitantes recientes realizan sus necesidades a campo abierto.
- La falta de un adecuado servicio agua potable y servicio de alcantarillado.
- El peligro de epidemias y contaminación del Medio Ambiente.

1.6.- ALCANCES Y LIMITACIONES:

1.6.1.- ALCANCES:

Este proyecto está orientado a describir y resolver la problemática del abastecimiento de agua potable y la disposición de excretas con su respectiva planta de tratamiento para el anexo El Puente proponiéndose a partir del análisis alternativas y lineamientos que incorporen a los componentes técnicos que potencien al desarrollo de los factores involucrados, y contribuya a mejorar la salud y calidad de vida de la población.

1.6.2- LIMITACIONES:

Las limitaciones, serán superadas durante el transcurso del estudio, pero cabe mencionarlas:

El presupuesto que se empleara para el presente estudio dependerá del Bachiller.

Ya que el proyecto se encuentra fuera de la zona de trabajo (Arequipa), demandará costo y tiempo.

1.7.- MARCO TEORICO:

Este proyecto consistiría en dar solución al problema existente, para ello se tomaran las siguientes teorías:

1.7.1.- CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA POBLACIÓN DE DISEÑO SERÁ A TRAVÉS DE ESTOS MÉTODOS.

- Método Aritmético.
- Método Geométrico.

1.7.2.- ABASTECIMIENTO DE AGUA SE UTILIZARA:

- La Formula de Hazen y Williams.- estas formulas sirven para el cálculo de fluidos que se encuentran en tuberías cerradas.
- Guía de diseño y construcción de Galería de Filtración
- Norma técnica de abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbanas marginales del ministerio de salud del Perú.
- Norma OS.100 de infraestructura sanitaria para poblaciones urbanas del Reglamentó Nacional de Edificaciones.
- Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima-Callao elaborado por SEDAPAL norma OS.50 de redes de distribución de agua para consumo humano del reglamento nacional de edificaciones del Perú.
- Norma OS.10 de Obras de Saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.
- Uso del software para el cálculo de red de agua – WaterCad V8 realizando una comparación según la fórmula de Hazen –Williams.

1.7.3.- AGUAS SERVIDAS

- Norma técnica de abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbanas marginales del ministerio de salud del peru.
- Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima – Callao elaborado por SEDAPAL.
- Norma OS.100 de infraestructura sanitaria para poblaciones urbanas del reglamento de edificaciones del Perú.
- Norma OS.070 de redes de aguas residuales del reglamento nacional de edificaciones del Perú.
- Guía para la selección Equipo de bombeo de abastecimiento de agua y saneamiento para el medio rural – Organización panamericana de la Salud.
- Uso de tablas de cálculos en Excel para Red de Desagüe.

1.7.4.- LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Norma OS.090 Planta de Tratamiento de aguas residuales reglamento nacional de edificaciones del Perú.

Guía de Diseño de Tanque Inhoff.

1.7.5.- DISEÑO DE LA TOMA, EL RESERVORIO, Y DE LA CAMARA DE BOMBEO

- Norma de concreto armado E.060
- Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto para contener Líquidos.
- Norma OS.030 de almacenamiento de agua para consumo humano.

1.7.6.- ESTUDIOS DE MECANIA DE SUELOS

- Norma E.050 de suelos y cimentaciones.
- Clasificación de suelos según SUCS.

- Capacidad Portante del suelo según utilizado la formula de Karl Terzaghi.

1.7.7.- LA TOPOGRAFIA

- Levantamiento topográfico.
- Uso del software topográfico AutoCad Civil 3D para obtener el perfil del terreno.

1. 8.- METODOLOGIA:

Para lograr este objetivo primero se realizara un estudio de suelos en la zona.

Luego se realizara el rediseño del sistema existente de abastecimiento de Agua (Captación, Línea de IMPULSION, Reservorio; línea de aducción, Red de Distribución y conexiones domiciliarias) y para el Sistema de Alcantarillado

- Red Colectora.
- Red Principal.
- Red Secundaria.
- Redes Domiciliarias.
- También se realizaran sus respectivos cálculos estructurales a las estructuras de concreto.
- Se realizara los estudios de Mecánica de Suelos respectivos para este proyecto.
- Finalmente se realizara el metrado, análisis de precios unitarios, presupuestos, programación de toda la obra.
- Se realizaran un estudio topográfico de toda la zona del puente.

1.9.- Conceptos de Saneamiento, Abastecimiento de agua.

Son diversas las connotaciones que puede tener un término, especialmente si lo ubicamos en determinado tiempo y contexto. Para muchos técnicos especialistas el término “Saneamiento” se

refiere a todas las condiciones que afectan a la salud, especialmente cuando están relacionadas con la falta de higiene.

El “SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE – JOSE MARIA QUIMPER (CARDO) – CAMANA´ - AREQUIPA”, tiene que ver con la problemática de los sistemas de abastecimiento de agua, vectores de enfermedad, condiciones de la vivienda, suministro y manipulación de los alimentos, las condiciones atmosféricas y la seguridad del entorno laboral. De ellos, el abastecimiento de agua potable, toma mayor importancia por el rápido deterioro que ocasiona en el medio ambiente físico y social.

El abastecimiento de agua potable, lo definimos como el medio por el cual obtenemos agua en cantidad suficiente, que no contenga cuerpos extraños y sustancias químicas nocivas, o microorganismos en concentraciones tales que puedan causar enfermedades de cualquier índole, y que además sea del agrado de quién consume.

1.9.1.- Espacio donde se realizara el proyecto.

El proyecto se realizara en el distrito de la margen izquierda del rió Camaná, el Anexo el Puente está ubicado en el distrito de José María Quimper.

1.10.- ASPECTOS GENERALES

1.10.1.- UBICACIÓN

Departamento	:	Arequipa
Provincia	:	Camana´
Distrito	:	José María Quimper (El Cardo)
Región Natural	:	Costa.

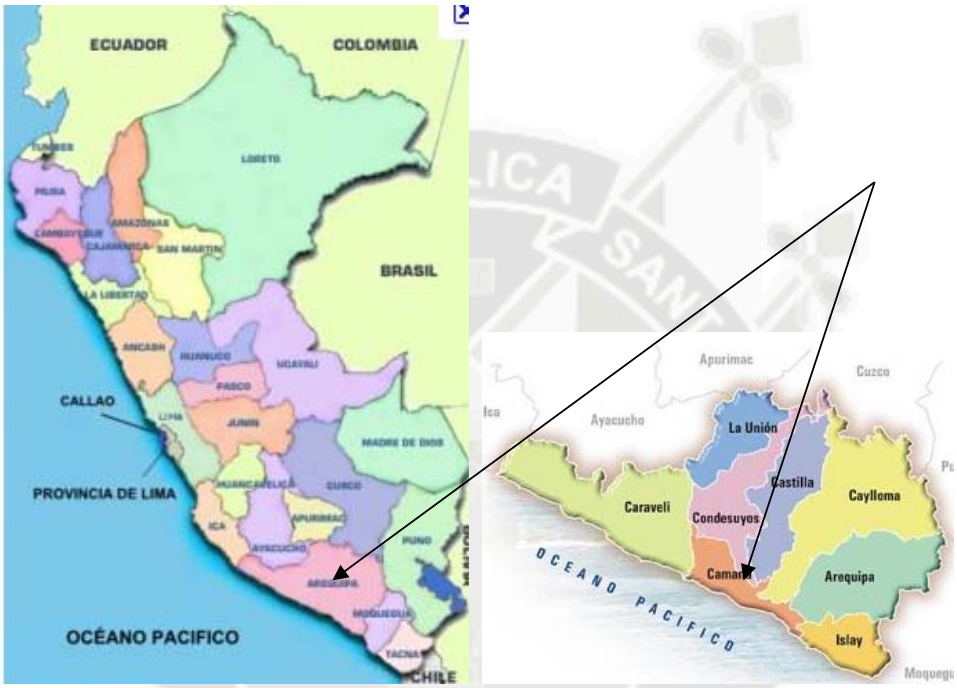
Altitud	:	53 m.s.n.m.
Localidad	:	Anexo El Puente.
Límites	:	El Anexo El Puente presenta los siguientes datos:
Por el Norte	:	Anexo de Pucchun.
Por el Sur	:	Camana´.
Por el Este	:	Arequipa.
Por el Oeste	:	Océano Pacífico

El Anexo El Puente se encuentra ubicado a 227.86 kilómetros de la ciudad de Arequipa, el acceso se da a través de la carretera Panamericana tramo Arequipa – Camana – Lima. En el cuadro e imagen se muestra la localización el distrito de José María Quimper (El Cardo)

UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ANEXO EL PUENTE

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

PROVINCIA DE CAMANA.



DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER.

1.10.2.- Población:

Según los censos realizados por el instituto nacional de estadística e informática –INEI tenemos:

En el censo de 2007 según dato del INEI, tenemos la población beneficiada con este plan de tesis, distribuida de la siguiente manera:

Distrito de José María Quimper.

El Cardo – Anexo Puente …….. 2148 habitantes.

En el censo de 1997 según dato del INEI, tenemos la población beneficiada con este plan de tesis, distribuida de la siguiente manera:

Distrito de José María Quimper.

El Cardo Anexo Puente ……1936 habitantes.

En el censo de 1981 según dato del INEI, tenemos la población beneficiada con este plan de tesis, distribuida de la siguiente manera:

Distrito de José María Quimper.

El Cardo Anexo Puente …….. 1143 habitantes.

1.10.3.- ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN:

La Vía de acceso es por la carretera Panamericana Sur, tiene una distancia del Anexo El Puente al Distrito de José María Quimper es de 3.60 kilometro y del Anexo El Puente al Distrito de Camana´ tiene una distancia de 9.86 kilometro el tiempo de recorrido es de 20 minutos en combi, la cual se detalla en el siguiente cuadro:

RUTA DE ACCESO DISTRITO DE CAMANA – ANEXO EL PUENTE

TRAMO	TIPO DE VIA	ESTADO	LONGITUD	TIEMPO
Arequipa – Camana´	Asfaltado	Regular	218 km	03:00:00
Camana´ – Anexo El Puente	Asfaltado	Regular	9.86 km	00:20:00
El Cardo – Anexo El Puente	Asfaltado	Regular	3.60 km	00:08:00

1.10.4.- UBICACIÓN GEOGRAFICO:

a. GEOGRAFIA

EL Anexo El Puente tiene un área de 37.829 has, la localidad se encuentra demarcada por los siguientes límites:

Por el Norte : Anexo de Pucchun.

Por el Sur : Camana´.

Por el Este : Arequipa.

Por el Oeste : Océano Pacífico

b. TOPOGRAFIA

Camaná es una franja entre el litoral y la cadena costanera. El Puente cuenta con una topografía irregular en algunas zonas con pendiente de 10% y la otra parte es horizontal y también zonas de cultivo ya q estas se encuentran en la margen izquierda del rio Camaná.

c. CARACTERISTICAS URBANISTICAS

El 30% de las viviendas de las familias están construidas de concreto con techo de concreto y 70% de techo de calamina como muro de adobe, son viviendas de uso múltiple y de regular estado de conservación.

d. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS

Las características meteorológicas del área del proyecto son típicas del Valle de Camana´ y corresponden al tipo de clima per-árido y semi-calido.

Según la información del SENAMHI – AREQUIPA la zona presenta las siguientes características climáticas.

- TEMPERATURA

ESTACION METEREOLOGICA	LOCALIDAD	TEMPERATURA		
		MAXIMA ANUAL FEBRERO	MINIMA ANUAL JULIO	MEDIA ANUAL
CAMANA	VALLE CAMANA	25°C	11°C	19°C

- HUMEDAD

HUMEDAD	
MAXIMA ANUAL (JULIO)	83%
MINIMA ANUAL (ENERO)	80%
PROMEDIO ANUAL	81%

- EVAPORIZACION

PROMEDIO MENSUAL MARZO - 2011	PROMEDIO MENSUAL JULIO - 2011
80.1 mm	50.5 mm

e. PRECIPITACION

Las lluvias en la zona (Valle Camaná) son esporádicas y no significativas, teniéndose una precipitación promedio anual de 17 mm.

f. CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS

La población del sector tiene como fuente de trabajo la agricultura, desenvolviéndose como peones, ganado un jornal diario promedio 15 soles; Así mismos otros se desenvuelven como ambulantes informales empleados de casa.

g. SERVICIOS PUBLICOS

- SEGURIDAD Y ORDEN PÚBLICO

  Se realizan juntas vecinales de vigilancia en coordinación con la comisaría de la localidad del Anexo de Huacapuy.

- TRASPORTE Y COMUNICACIÓN

  Cuentan con Servicios de Inter. Urbanos como Combis cuya frecuencia de servicios es de 20 minutos; también taxis con un costo promedios de pasajes S/. 1.00; y S/. 3.00 de nuevo sol respectivamente, desde el cercado hasta los nexo El Puente.

  Cuentan con servicio telefónico comunitario.

- SALUD

  Las enfermedades que tienen mas incidencia en la Población y en especial en los niños son las: Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) y las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), en un 20% y 15% respectivamente debido a la falta de la disponibilidad de los servicios adecuados de agua y alcantarillado.

La Dependencia de salud (perteneciente a MINSA) más cercana es la que se encuentra en la posta del Anexo de Huacapuy. (Información obtenida al entrevistar a las enfermeras de la posta)

- EDUCACION

  Solo cuentan con dos Programas escolarizados de Educación Inicial y un colegio de primaria y secundaria, ubicados en el mismo Anexo El Puente también los estudiantes del nivel Primario y Secundario asisten a los colegios del Distrito como también a los de la Capital. (Información obtenida al entrevistar a los pobladores)

- ENERGIA

  Actualmente el Anexo El Puente cuenta con el servicio de energía eléctrica brindado por la empresa SEAL (Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A.) la que brinda el servicio las 24 horas del día sin ningún inconveniente .

1.10.5.- DESCRIPCION DEL POBLADO

La población no cuenta con un sistema integral para resolver el problema de agua potable, red de desagüe y el respectivo tratamiento de las aguas residuales.

En la actualidad en el centro del poblado existe un sistema de agua potable pero este ya presenta deficiencia en el abastecimiento para la población actual y la no existencia de la red de desagüe y también la necesidad de una planta de tratamiento.

Cuenta con red de alumbrado público y servicio telefónico. Su red Vial del mismo Anexo el Puente es de afirmado

1.11.- PLANO DE LOTIZACION

Lotización en la zona del Anexo el Puente:

Distritos de Camana	Lotes
Distrito de Jose Maria Quimper (El Cardo)	502

CAPITULO II

TOPOGRAFIA

2.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Es realizado para obtener la planimetría y altimetría del lugar para fijar el eje nivel de la línea de Impulsión y de la línea de Conducción y alcantarillado comprende también para la ubicación del reservorio y del tanque Inhoff.

Las etapas que se siguieron para realizar este trabajo fueron los siguientes:

- Los instrumentos fueron brújula, wincha, prismas, 02 estaciones totales topcón 102N, registrando el numero de puntos, coordenadas norte, este, la altitud y la descripción de cada punto.

- El levantamiento topográfico consiste en marcar 2 puntos entre si a una distancia de 50 a 80 metros de separación y en una ubicación conveniente para comenzar a trabajar.

- Utilización pintura en espray se dejo una marca durable en los 2 puntos y mediante el GPS obtenemos las coordenadas corregidas de ambos puntos.

- La estación total calcula y almacena las coordenadas geográficas de cada punto observado (N, E, Z).

2.2.- IMPORTACIÓN DE ARCHIVO DE PUNTOS AL AUTOCAD CIVIL 3D.

La descarga de información se hizo en formato *csv para luego pasarlo a un blog en formato *txt para la importación de puntos al AutoCAD Civil 3D para el mallado de la red de triangulación que esta conformada por triángulos.

Numero	Norte	Este	Altura	Descripción
1	8165453.853	741308.766	85.5	Base
2	8165416.066	741297.301	85.2	Base
3	8165433.662	741346.129	85	Base
4	8165392.655	741371.126	80	Base
5	8165312.03	741371.126	80	Base
6	8165293.813	741371.126	80	Base
7	8165354.785	741335.457	83	Base
8	8165338.362	741285.958	130	Alto
9	8165249.663	741360.644	75	Bae
10	8165291.831	741236.015	82	Base
11	8165248.19	741240.372	79	Base
12	8165254.087	741295.639	79	Base
13	8165159.938	741326.544	74	Base
14	8165177.118	741292.786	75	Base
15	8165210.201	741265.783	77.5	Base
16	8165135.568	741353.477	73	Base

17	8165112.183	741284.785	70	Base
18	8165112.04	741204.292	78	Base
19	8165078.709	741268.292	72	Base
20	8165048.217	741318.577	68	Base
21	8165000.216	741339.446	67	Base
22	8164963.746	741327.882	66.7	Base
23	8164949.446	741263.013	72	Base
24	8164956.052	741205.505	75	Base
25	8164917.857	741215.458	71	Base
26	8164875.333	741224.177	70.4	Base
27	8164844.276	741146.599	72.5	Base
28	8164843.337	741041.725	79.3	Base
29	8164802.8	741077.008	75	Base
30	8164763.704	741096.443	72.5	Base
31	8164747.27	741052.855	74	Base
32	8164760.066	740973.416	74.5	Base
33	8164775.201	740905.749	75	Base
34	8164762.084	740848.688	77	Base
35	8164734.843	740884.036	76	Base
36	8164708.922	740948.266	75	Base
37	8164677.371	741041.356	73	Base
38	8164655.708	741118.719	71	Base

39	8164586.792	741114.97	70.5	Base
40	8164527.489	741094.751	70.3	Base
41	8165236.841	741546.068	63	Base
42	8164790.056	741629.765	60	Base
43	8164808.604	741553.102	59.5	Base
44	8164716.325	741553.117	58	Base
45	8164781.594	741749.162	48	Base
46	8164558.352	741722.497	49	Base
47	8164618.913	741643.432	45	Base
48	8164669.522	741526.889	56.5	Base
49	8164606	741054	108	Base
50	8164609	741026	109	Base
51	8164607	741004	112	Base
52	8164636	741012	117	Base
53	8164632	741020	117	Base
54	8164627	741025	114	Base
55	8164626	741038	119	Base
56	8164622	741057	111	Base
57	8164616	741028	114	Base
58	8164629	741001	114	Base
59	8164638	740975	112	Base
60	8164646	740966	110	Base

61	8164656	740955	112	Base
62	8164638	740943	110	Base
63	8164680	740929	114	Base
64	8164685	740917	112	Base
65	8164687	740906	111	Base
66	8164702	740902	110	Base
67	8164704	740895	112	Base
68	8164712	740879	108	Base
69	8164724	740861	109	Base
70	8164727	740841	110	Base
71	8164734	740816	106	Base
72	8164748	740809	110	Base
73	8164763	740802	109	Base
74	8164780	740808	113	Base
75	8164804	740797	121	Base
76	8164808	740803	122	Base
77	8164823	740800	124	Base
78	8164840	740792	124	Base
79	8164853	740776	124	Base
80	8164879	740764	122	Base
81	8164846	740849	128	Base
82	8164857	740844	122	Base

83	8164876	740836	121	Base
84	8164882	740830	121	Base
85	8164896	740834	120	Base
86	8164907	740854	121	Base
87	8164907	740881	124	Base
88	8164904	740895	125	Base
89	8164900	740906	129	Base
90	8164902	740915	128	Base
91	8164830	741002	117	Base
92	8164841	740987	119	Base
93	8164860	740955	121	Base
94	8164880	740958	117	Base
95	8164886	740971	119	Base
96	8164919	740985	121	Base
97	8164918	740964	130	Base
98	8164925	740952	131	Base
99	8164965	740943	132	Base
100	8164971	740974	134	Base
101	8164951	741019	134	Base
102	8164936	741011	137	Base
103	8164996	741020	136	Base
104	8164988	741046	133	Base

105	8164985	741070	133	Base
106	8164959	741047	122	Base
107	8164941	741089	129	Base
108	8164943	741092	128	Base
109	8164938	741139	132	Base
110	8164971	741142	133	Base
111	8164987	741137	135	Base
112	8164995	741123	131	Base
113	8165028	741146	135	Base
114	8165030	741164	135	Base
115	8165047	741168	136	Base
116	8165037	741195	139	Base
117	8165040	741219	139	Base
118	8165093	741156	139	Base
119	8165151	741075	136	Base
120	8165132	741153	132	Base
121	8165157	741148	137	Base
122	8165172	741221	137	Base
123	8165208	741199	139	Base
124	8165220	741143	137	Base
125	8165249	741132	137	Base
126	8165284	741147	136	Base

127	8165298	741161	138	Base
128	8165381	741226	137	Base
129	8165438	741180	143	Base
130	8165468	741179	144	Base
131	8165509	741153	138	Base
132	8165542	741207	139	Base
133	8165535	741292	140	Base
134	8165548	741334	136	Base
135	8165499	741452	146	Base
136	8165467	741490	156	Base
137	8165356	741569	150	Base
138	8165319	741596	144	Base
139	8165361	741591	141	Base
140	8165261	741677	109	Base
141	8165235	741692	99.1	Base
142	8165237	741748	94.6	Base
143	8165244	741784	82.8	Base
144	8165173	741808	74.4	Base
145	8165131	741735	64.1	Base
146	8165141	741637	62.4	Base
147	8165225	741467	70.1	Base
148	8165195	741428	72	Base

149	8165142	741393	71.7	Base
150	8165115	741427	65.5	Base
151	8165064	741426	65.3	Base
152	8165038	741463	62.9	Base
153	8165002	741530	54.7	Base
154	8164948	741508	60.4	Base
155	8164809	741411	60.4	Base
156	8164731	741350	64.3	Base
157	8164616	741286	61.6	Base
158	8164516	741224	60.2	Base
159	8164184	741511	44.8	Base
160	8164137	741472	38.8	Base
161	8164299	741511	45.5	Base
162	8164331	741545	48.4	Base
163	8164389	741582	49.2	Base
164	8164415	741612	46.3	Base
165	8164474	741576	48.2	Base
166	8164490	741573	45.5	Base
167	8164480	741674	42.9	Base
168	8164503	741709	41	Base
169	8164495	741737	39.5	Base
170	8164619	741802	64.3	Base

171	8164636	741767	72	Base
172	8164714	741673	80.9	Base
173	8164731	741665	80.9	Base
174	8164733	741673	77.5	Base
175	8164660	741696	67.2	Base
176	8164725	741457	54	Base
177	8164874	741503	59	Base
178	8164838	741589	50.8	Base
179	8164847	741746	39.1	Base
180	8164904	741784	40.3	Base

Una vez elaborado el plano topografico ver en la fig.1.0. se tiene la informacion requerida para el diseño hidraulico obteniendo cota de terreno y cota de fondo de la tuberia para su respectiva simulacion en el programa de WATERCAD V8i.

Se ha tomado en cuenta la triungalacion ya que de esto depende realizar el calculo hidraulico preciso para la linea de impulsion y la linea de conduccion, sistema de agua potable y alcantarillado.

Los perfiles longitudinales del terreno, linea de impulsion, linea de conduccion, sistema de agua, sistema de alcantarillado se realizo con la ayuda del programa AutoCad Civil 3D - 2013 a parte de la superficie y las curvas de nivel especificados en los planos.

Procedimiento para hallar el plano topografico, el perfil de la linea de impulsión y el perfil de la linea de Conducción se encontraran en el Anexo 1

N
740750-E
741000-E
741250-E
741500-E
741750-E
8165500-N
8165250-N
8165000-N
8164750-N
8164500-N
8164250-N
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ
PLANO:
PLANO TOPOGRAFICO
PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR
DIST: JOSE MARIA QUIMPER
PROV: CAMANA
DPTO: AREQUIPA
ESCALA:
FECHA:
LAMINA:
TP - 01

CAPITULO III

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

3.1.- INTRODUCCION

Según el Reglamento Nacional de edificaciones y lo estipulado en la norma E.050 “Suelos y Cimentaciones” que establece los requisitos para la ejecución de este Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), es que se ejecutan los trabajos que a continuación ser detallada con la finalidad de asegurar la estabilidad de las obras que incluye el proyecto.

En este presente estudio se detallara la información técnica, datos esenciales, resultados recomendaciones referentes al estudio del Mecánica de Suelos con fines de Cimentaciones.

Mediante trabajos de campo a través de excavaciones, ensayos de laboratorio y labores de gabinete, en base a los cuales se definen los perfiles estratigráficos del subsuelo, sus principales características físicas y mecánicas y sus parámetros de resistencia y deformación, podremos determinar la profundidad de cimentación, Capacidad Portante Admisible y Capacidad Portante Ultima.

3.2.- EXPLORACION DE CAMPO

Se ha explorado 1 calicata sobre el área de influencia del reservorio proyectado y 2 calicatas fueron ubicadas en la misma población y de esta manera se pudo obtener los registros de la estratificación general que se encuentra en la zona de estudio.

La secuencia seguida para este fin fue el siguiente:

- Reconocimiento de la zona.

- Toma de muestras del suelo disturbadas y no disturbadas.
- Ejecución de ensayos de laboratorio.
- Evaluación de los trabajos de campo y laboratorio.
- Calculo de capacidad Portante Admisible.
- Conclusiones y Recomendaciones.

3.3.- DETERMINACION DE LA GRANULOMETRIA

Con el análisis granulométrico determinamos el porcentaje de los diferentes tamaños de partículas presentes en las diversas muestras de suelo tomadas de las calicatas exploradas aplicando la NORMA (ASTM – D422).

El análisis granulométrico nos fue útil también para:

- Identificar y clasificar los suelos.
- Si el suelo puede ser apropiado para su análisis en el uso del Proyecto de Construcción: Reservorio Apoyado.

Los ensayos granulométricos se realizaron el laboratorio de mecánica de Suelos de la Universidad Católica Santa María en el parque industrial de la ciudad de Arequipa siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM).

3.3.1.- ENSAYOS ESTANDAR

Análisis Granulométrico (ASTM - C - 422)

Constantes físicas

- Limite Liquido (ASTM - D - 4318)

- Limite Plástico (ASTM - D – 4318)

Humedad Natural (ASTM – D – 2216)

Ensayo de Corte Directo

a) Propiedades físicas:

Contenido de humedad (ω) (ASTM – D – 4346)

b) Propiedades den simétricas:

Peso especifico natural (γ) (ASTM – D – 854)

c) Suelos Granulares: Peso especifico máximo (γmax)

Peso especifico mínimo (γmin)

d) Propiedades mecánicas: Angulo de fricción interna (Φ)

Cohesión (C)

3.4.- PERFIL DEL SUELO

Se da de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo, según el sistema unificado de suelos (SUCS, ASTM D 2487).Ver Anexo 2.

Calicata – 1 C - 1			DESCRIPCION
0.00	M - 101	0.00 – 1.00	Arena Arcillosa (SC)
2.00	M - 102	1.00 – 2.00	Arena Gravosa y arcillosa (SW – SC)

Calicata – 2 C - 2			DESCRIPCION
0.00	M – 201	0.0 – 1.00	Arena mal gradada pocos finos (SP)
1.50	M - 202	1.00 – 1.50	Arena mal gradada pocos finos. (SP)

Calicata – 3 C - 3			DESCRIPCION
0.00	M – 201	1.0 – 1.00	Arena mal gradada pocos finos (SP)
1.50	M - 202	1.00 – 1.50	Arena mal gradada pocos finos. (SP)

3.5.- PERFIL ESTRATIGRAFICO

De acuerdo con la información de campo y resultado de ensayos de laboratorio es posible inferir el Perfil Estratigráfico del Área de Estudio y dentro de la profundidad de exploración, en el cual se tomo una muestra representativa siendo esta la calicata

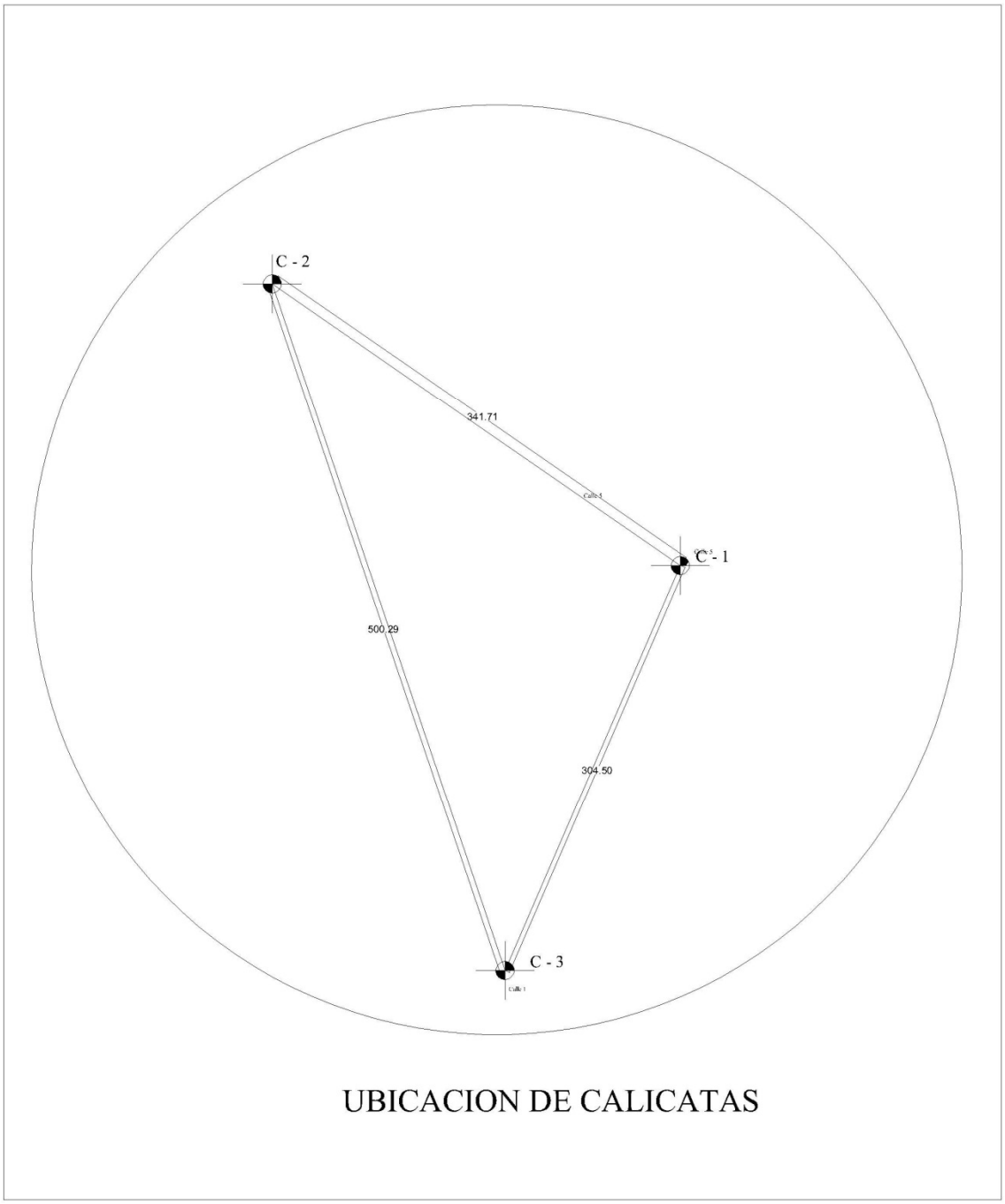
CUADRO 1: Ubicación de las calicatas

CALICATAS

CALICATA	PROFUNDIDAD	DIMENSIONES	ESTRATOS
C - 1	2.00	1.50 X 1.50	M -1
C – 2	1.50	1.50 X 1.50	M - 4
C - 3	1.50	1.50 X 1.50	M - 4

3.5.1.- UBICACIÓN DE CALICATAS.

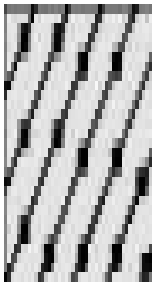
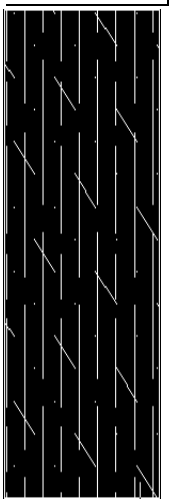
UBICACION DE CALICATAS



UBICACION DE CALICATAS

CUADRO 2 – SUCS

Calicata C - 1

Prof. (m)	Muestra	DESCRIPCION DEL ESTRATO	Clasificación (SUCS)	Símbolo
1.00	M - 101	Arena arcillosa, mezclas mal graduadas de arena y arcilla.	SC	
2.00	M - 102	Arenas bien graduadas y arcillosas, arenas con gravas y pocos finos, mezclas mal graduadas y arenas y arcillas.	SW - SC	

3.6.- TRABAJO DE GABINETE

Se realiza el trabajo de gabinete con el fin de encontrar la capacidad portante, se trabaja en base a la muestra de la Calicata 1 (SW – SC) ya que es el estrato en el que se va cimentar.

El diseño de la cimentación superficial del reservorio consiste en una Losa de Cimentación con una viga perimetral. Según los siguientes datos de diseño de laboratorio tenemos:

Datos de Diseño:

B = 10 m B: Ancho de la Cimentación.

L = 10 m L: Longitud de la Cimentación.

D_f = 0.6 m

Datos de Laboratorio:

M-102 (SW – SC)

3.7.- DATOS DE LABORATRIO:

M – 101 (SW – SC)

$\gamma = 1.72 \ {}^{kgf}/_{cm^3}$ 1720 kgf/m^3

Φ = 27.50^0 0.479 rad

C = 0.092

La capacidad de carga de una losa de cimentación se determina con la ecuación usada para cimentaciones superficiales, Hansen.

$$q_u = q.N_q.F_{qd}.F_{qs} + C.N_c.F_{cd}.F_{cs} + \frac{\gamma.B}{2}.N_\gamma.F_{\gamma d}.F_{\gamma s}$$

Encontramos los factores de capacidad de carga:

$N_p = tan^2\left(45 + \frac{\emptyset}{2}\right) = 2.72$

$N_q = N_p . e^{(\pi . tan\emptyset)} = 7.39$ Sobrecarga

$N_c = \frac{1}{\tan \emptyset} . (N_q - 1) = 12.28$

$N_\gamma = 1.5 * (N_q - 1) . \tan(\emptyset) = 4.99$

Hallamos los factores de profundidad y de forma con la condición de Df <= B

Si Df <= B

Factores de Profundidad:

$F_{qd} = 1 + 2 . tan\emptyset . (1 - sen\emptyset)^2 . \frac{Df}{B} = 1.02$

$F_{\gamma d} = 1$

Factores de forma:

$F_{qs} = 1 + \frac{B}{L} . \tan(\emptyset) = 1.52$

$F_{\gamma s} = 1 - 0.4 * \frac{B}{L} = 0.60$

Finalmente se encuentra el esfuerzo efectivo a nivel de fondo de la cimentación:

$q = \gamma . Df = 1.032$ Tnf/m^2

FS = 3

a) Capacidad Portante:

b) Remplazando todos los valores en la ecuación de Meyerhof obtenemos los siguientes resultados.

$$q_u = q.N_q.F_{qd}.F_{qs} + C.N_c.F_{cd}.F_{cs} + \frac{\gamma.B}{2}.N_\gamma.F_{\gamma d}.F_{\gamma s}$$

q_u = 25.76 Tnf/m^2 → 2.576 kgf/cm^2

$q_{adm} = \frac{q_u}{F_s}$ → 0.859 kgf/cm^2

A partir de estos resultados de la capacidad resultante se realizara el diseño correspondiente a la estructura del reservorio con una profundidad de Df = 0.6 m, tema que se desarrollara en el capítulo VI.

CAPITULO IV

PARAMETROS DE DISEÑO

4.1.- POBLACION Y DATOS CENSALES

A. Población:

Es importante una medida precisa de la población ya que el número de habitantes determinara los requisitos del sistema. La población de un pueblo, a efectos de un sistema de abastecimiento de agua estará formado por aquella persona que vaya a depender dicho sistema para su consumo de agua diario. Se debe incluir a personas que, aunque no sean residentes habituales vayan a estar empleando sus recursos de agua. Estas personas no son los usurarios más habituales, pueden ser desde enfermos en puestos de salud hasta empleados del estado que trabajen en la comunidad. Para mediciones de población se debe intentar obtener los datos más verídicos posibles.

B. Datos Censales:

Es de vital importancia para el proyectista por que se toman en cuenta los siguientes datos:

a. Datos censales de la localidad el de la población flotante de la visita.

   Se indicaran las zonas: residenciales, comerciales, industriales y populares, en el plano de predios habituados por frente de manzana y número de habitante por predio.

b. Especificar cada una de las actividades de la población económica activa como son: Agricultura, Ganadería, Industria y comercio.
c. Materiales de construcción y lugar de abastecimiento.
d. Tipos de construcciones habituales existentes.

4.2.- METODOS DE CÁLCULO PARA EL CRECIMIENTO POBLACIONAL

El crecimiento poblacional está en función de los factores económicos sociales y del desarrollo industrial.

Un sistema de abastecimiento de agua debe ser capaz de propiciar estimular ese desarrollo no de frenarlo, pero los costos de servicio deben ser retribuidos por los beneficiarios, pudiendo resultar en costos muy elevados si se toman periodos muy largos para las ciudades con desarrollos muy violentos con lo cual podría proporcionarse una quiebra administrativa, estos no induce a señalar que de acuerdo a las tendencias de crecimiento de la población, es conveniente elegir periodos de diseño más largos para crecimientos largos y viceversa.

Específicamente se justifica un periodo de duración de 20 años ya que Anexo “El Puente” cuenta con una población actual de 2148 habitantes, relativamente grande que ocasionara un rápido aumento poblacional.

A. Factores Técnicos.

Cuando se realiza un proyecto para poblaciones pequeñas, por ejemplo es frecuente que al hacer el diseño de los diámetros de las tuberías, estas resulten menores que las recomendables por el RNE (Reglamento nacional de Edificaciones) lo que obliga a prolongar el periodo de diseño. Influye a su vez el considerar la vida probable de los equipos, pues puede determinar un periodo corto o una solución por etapas.

4.3.- DETERMINACION DEL PERIODO DE DISEÑO

Los periodos de diseño de los diferentes elementos del sistema se determinaran considerando los siguientes factores.

- Durabilidad y Vida útil de las instalaciones, factibilidad de construcción y posibilidades de ampliación.
- Crecimiento poblacional
- Capacidad económica para la ejecución de las obras.

Tomando en consideración los factores señalados se debe establecer para cada caso el periodo de diseño aconsejable. A continuación se indican algunos rangos de valores asignados para los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de agua potable:

- Obras de captación : 20 años
- Conducción : 10 a 20 años
- Reservorio :20 años
- Redes :10 a 20 años (tubería principal 20 años y secundaria 10 años)

4.4.- METODOLOGIA Y CÁLCULO PARA ESTIMAR LA POBLACION FUTURA

Para la determinación de la población futura existen varios métodos para el crecimiento del Anexo del cual se le aplicara dos métodos:

a. Método Aritmético.
b. Método Geométrico.

4.4.1.- METODO ARITMETICO:

Este método se basa en la hipótesis de que la tasa de crecimiento es constante, esta hipótesis debe de ser contrastada examinando el crecimiento de la comunidad, para determinar si se han producido incrementos aproximadamente iguales entre los censos más recientes.

$$P_f = P_0 * (1 + r * (t - t_0))$$

Donde:

Pf: Población Futura.

Po: Población Actual.

r : Coeficiente de crecimiento anual.

t : Periodo de diseño en años, 20 años.

CALCULANDO EL COEFICIENTE DE CRECIMIENTO ANUAL

N°	AÑO	POBLACION	$P_{i+1} - P_i$	$t_{i+1} - t_i$	$r=(P_{i+1} - P_i)/(P_i *(t_{i+1} - t_i))$
1	1981	1143			
2	1993	1936	793	12	0.0578
3	2007	2148	212	14	0.0078
					0.0328

Entonces la población será (Teniendo en cuenta el año actual 2011):

$$P_f = P_0 * (1 + r * (t - t_0))$$

Po =	2148	Año 2007
r =	3.28	
r =	0.0328	
to =	2007	Año
t =	2031	Año
t - to =	24	Años
Vida Util =	20	Años
Pf (2031) =	3839	Hab.

El coeficiente de crecimiento anual según los datos del INEI utilizando el Método Aritmético de 3.28%

La población futura para el año 2031 será de 3839 habitantes.

4.4.2.- METODO GEOMETRICO:

La hipótesis del crecimiento, supone que la tasa de crecimiento es proporcional a la población. La mejor manera de comprobar la hipótesis es por representación gráfica de los crecimientos de la población registrados en el papel semilogaritmico.

$$Pf = P_0(1 + r) \wedge (t - to)$$

Dónde:

Pf: Población Futura.

Po: Población Actual.

r : Coeficiente de crecimiento anual.

t : Periodo de diseño en años, 20 años.

CALCULANDO EL COEFICIENTE DE CRECIMIENTO ANUAL

N°	AÑO	POBLACION	P_{i+1}/P_i	$t_{i+1} - t_i$	$r=(P_{i+1}/P_i)^{\wedge}(1/(t_{i+1} - t_i) -1)$
1	1981	1143			
2	1993	1936	2	12	0.045
3	2007	2148	1	14	0.007
					0.026

$$P_f = P_0 * (1 + r * (t - t_0))$$

Po =	2148	Año 2007
r =	2.6	
r =	0.026	
to =	2007	Año
t =	2031	Año
t - to =	24	Años
Vida Util =	20	Años
Pf (2031) =	3488	Hab.

El coeficiente de crecimiento anual según los datos del INEI y utilizando el método geométrico es de 2.6%.

La población futura para el año 2031 será de 3488 habitantes.

COMPARACIONES DEL CÁLCULO DE POBLACION FUTURA

N°	AÑO	Aritmetico	Geometrico
1	2011	2430	2371
2	2012	2500	2427
3	2013	2571	2483
4	2014	2641	2539
5	2015	2712	2595
6	2016	2782	2651
7	2017	2853	2706
8	2018	2923	2762
9	2019	2993	2818
10	2020	3064	2874
11	2021	3134	2930
12	2022	3205	2986
13	2023	3275	3042
14	2024	3346	3097
15	2025	3416	3153
16	2026	3487	3209
17	2027	3557	3265
18	2028	3628	3321
19	2029	3698	3377
20	2030	3768	3433
21	2031	3839	3488

El Tesista ha adoptado el criterio más conveniente para determinar la población futura, tomando en cuenta los datos censales del INEI que refleja el crecimiento poblacional, se trabajó con los respectivos métodos como son Método Aritmético y Método Geométrico de esta forma se tomara el dato de mayor población es el Método Aritmético obteniendo una Población futura de 3839 habitantes en un periodo de 20 años.

4.5.- DOTACION DE AGUA.

Se cuenta con el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E) para el diseño del proyecto la cual recurro a la OS 100 y específica que para sistemas con conexiones domiciliarias en clima templado-cálido y hay una dotación de 220 l/hab./d, y por las características culturales y socioeconómicas que presenta la población.

De acuerdo a los datos obtenidos de la población se determinó para fines de diseño una dotación de 150 l/hab. /d. este dato se considera aceptable por el clima de la comunidad que es templado no es completamente urbano, está considerado como una zona urbano-rural.

4.5.1.- CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO.

4.5.1.1.- Caudal de Diseño para el Sistema de Agua Potable

En el sistema de agua potable para la población del proyecto se consideraran los siguientes caudales de diseño:

- Caudal Promedio (Qp)

El consumo promedio diario anual, se define como el resultado de una estimación del consumo per capita para la población futura del periodo de

diseño, expresada en litros por segundo (l/s) y se determina mediante la siguiente relación:

$$Q_{prom} = Q_{p1}$$

$$Q_{Prom} = \frac{Pf * Dot}{86400}$$

Dónde:

Qprom: Caudal Promedio.

Qprom: (Población de Diseño X Dotación)

$$Q\ prom = \frac{3839\ Hab * 150\ Lt\ /\ hab\ /\ dia}{86400}$$

$$\boldsymbol{Qprom = 6.665\ Lts\ /\ seg}$$

- Caudal Máximo Diario (Qmd)

Es la cantidad de agua que consume una población en un día. Este caudal se puede obtener del promedio de consumos diarios durante un año, cuando no se cuenta con registros de consumo diarios se puede calcular en función de la población futura y la dotación.

Asumiendo un valor de K_1=1.3, que es el coeficiente para hallar el máximo anual de la demanda diaria según OS.100, tenemos:

$$Q_{md} = K_1 *\ Q_{Prom}$$

$$Q_{md} = 1.3 * 6.665\ Lts/seg$$

$$\boldsymbol{Q_{md} = 8.665\ Lts/seg}$$

- Caudal máximo Horario (Qmxh)

Conocido también como caudal de distribución, debido a que es el que se utiliza para diseñar la red de distribución; es el consumo máximo en una hora del dia, el cual se obtiene de la observación del consumo equivalente a un año. Si no se tiene registro, se puede obtener multiplicando el caudal medio diario por el coeficiente.

De igual modo que el caso anterior asumimos un valor de K_2= 2.5 que es el coeficiente para hallar el máximo anual de la demanda horaria, para poblaciones menores a los 10000 habitantes, según el OS.100.

$$Q_{mxh} = K_2 * Q_{prom}$$

$$Q_{mxh} = 2.5 * 6.665\ Lts/seg$$

$$\boldsymbol{Q_{mxh} = 16.663\ Lts/seg}$$

4.5.1.2.- Caudal Contribuyente al Sistema de Alcantarillado

Según el Reglamento nacional de Edificaciones, OS.100 se considera que el 80% del cual del agua potable abastecida será la que ingrese al sistema de alcantarillado. Para los efectos de la capacidad de diseño de dicho sistema el porcentaje anterior se aplicará al caudal correspondiente al máximo anual de la demanda horaria del agua potable, ósea:

$$Q_c = 0.8 * Q_{mh}$$

$$Q_c = 0.8 * 16.663$$

Q_c = *13.330 Lts/seg*

4.5.1.3.- Demanda Contra Incendio.

De acuerdo al RNE, se considera el funcionamiento de 1 hidratante a una distancia no mayor de 300 metro entre ellos, con un caudal de salida de 15 lt/seg, es decir 1 * 15 lt / seg que deberán considerarse al caudal de diseño.

4.5.1.4.- Volumen de Almacenamiento del Reservorio

Está conformada por:

- Volumen de Regulación Horaria (V_{RH})
- Volumen Contra Incendio (V_{CI})
- Volumen de Reserva (V_R)

$$V_{ALM} = V_{RH} + V_{CI} + V_R$$

- Volumen de Regulación Horaria (V_{RH})

Consideraremos como porcentaje una regulación de 25% del volumen total en concordancia con el RNE.

$$V_{RH} = 0.25 * V_T$$

$$V_T = Pobl * Dot$$

$$V_T = 3839\ Hab * 150 Lts/hab\ /\ dia$$

$$\boldsymbol{V_T = 575.85\ m^3}$$

$$V_{RH} = 0.25 * V_T$$

$$V_{RH} = 0.25 * 575.85$$

$$\boldsymbol{V_{RH} = 143.963\ m^3}$$

- Volumen Contra Incendio (V_{CI})

Por las características de las viviendas, que son de adobe con techo de caña y torta de barro, albañilería confinada y además existen cercos de esteras y otros materiales inflamables adyacentes a las viviendas, (usados como corral de crianza de animales) se va a considerar un volumen contra incendio de $V_{CI} = 50\ m^3$.

- Volumen de Reserva (V_R)

Es el volumen que sirve para cubrir interrupciones por reparaciones en la bomba o tubería de ingreso. Se considera el 33% del volumen de regulación más el volumen contra incendio.

$$V_R = 0.33 * (V_{RH} + V_{CI})$$

$$V_R = 0.33 * (143.963 + 50)$$

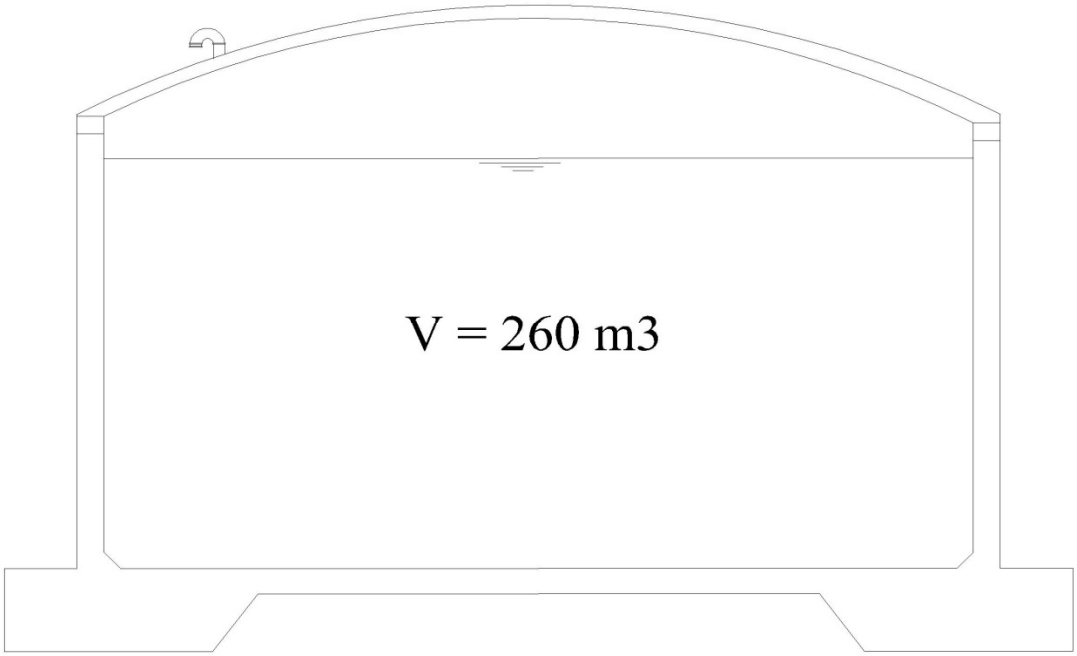
$$\boldsymbol{V_R = 64.008\ m^3}$$

Finalmente el Volumen de Almacenamiento será:

$$V_{ALM} = 143.963 + 50 + 64.008$$

$$\boldsymbol{V_{ALM} = 257.971\ m^3}$$

Se concluye que el Volumen de Almacenamiento de un Reservorio Apoyado Circular, se redondeara a 260 m^3 y se beneficiara a la población actual como a la futura.



CAPITULO V

PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA FACTIBILIDAD SELECCIONADA

5.1.- OBRA DE CAPTACION

Se construirá un sistema de Galería de Filtración para captar las aguas superficiales de la margen izquierda del rio Camaná y esta será instalada por debajo del fondo del rio. Compuesta además por un pozo de recolección de una profundidad de 4.00 m. y un diámetro de 1.60 m. equipado con dos bombas tipo turbina vertical los cuales se encontrarán dentro de una caseta de bombeo que protegerá a los equipos de bombeo; Ver Fig. N°5.1

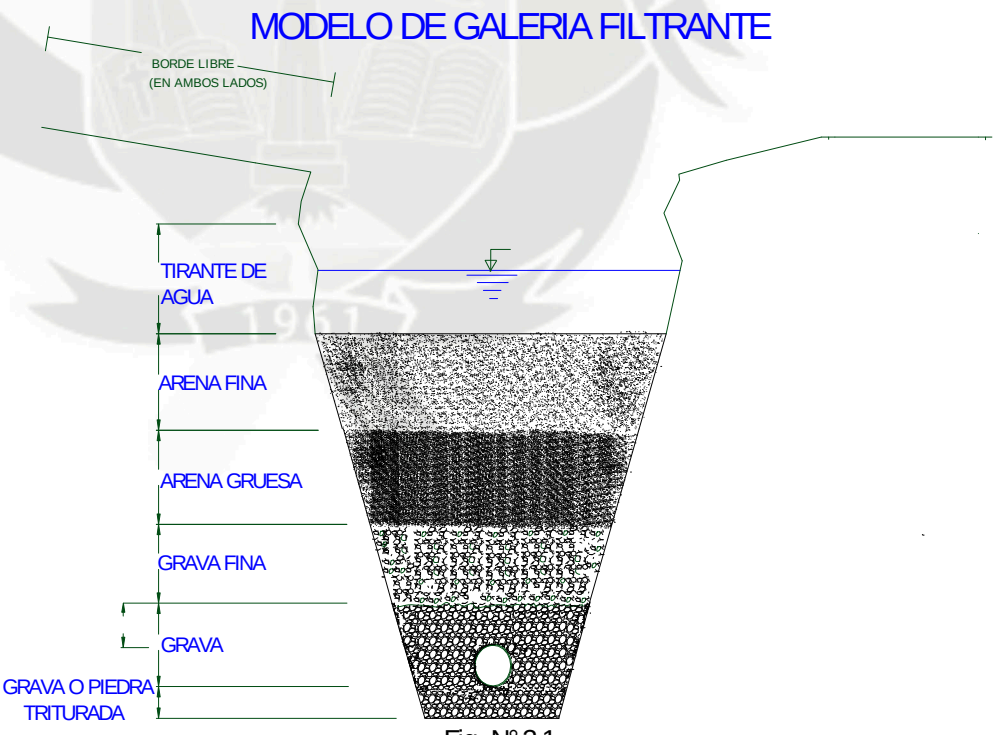


Fig. N° 3.1

5.2.- LINEA DE IMPULSION

La conducción se hará mediante una línea de impulsión que consiste en un conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte. La línea de impulsión permitirá conducir el agua desde la captación hasta el reservorio apoyado teniendo una longitud de 261.14 ml, que se encuentra a una altura de 76.74 msnm. y una altura de descarga de 81.04 msnm. El tipo y clase de tubería será de PVC-ISO y el caudal que trasportará será calculado en base al gasto máximo diario (Qmxd); Ver Fig. N°5.2

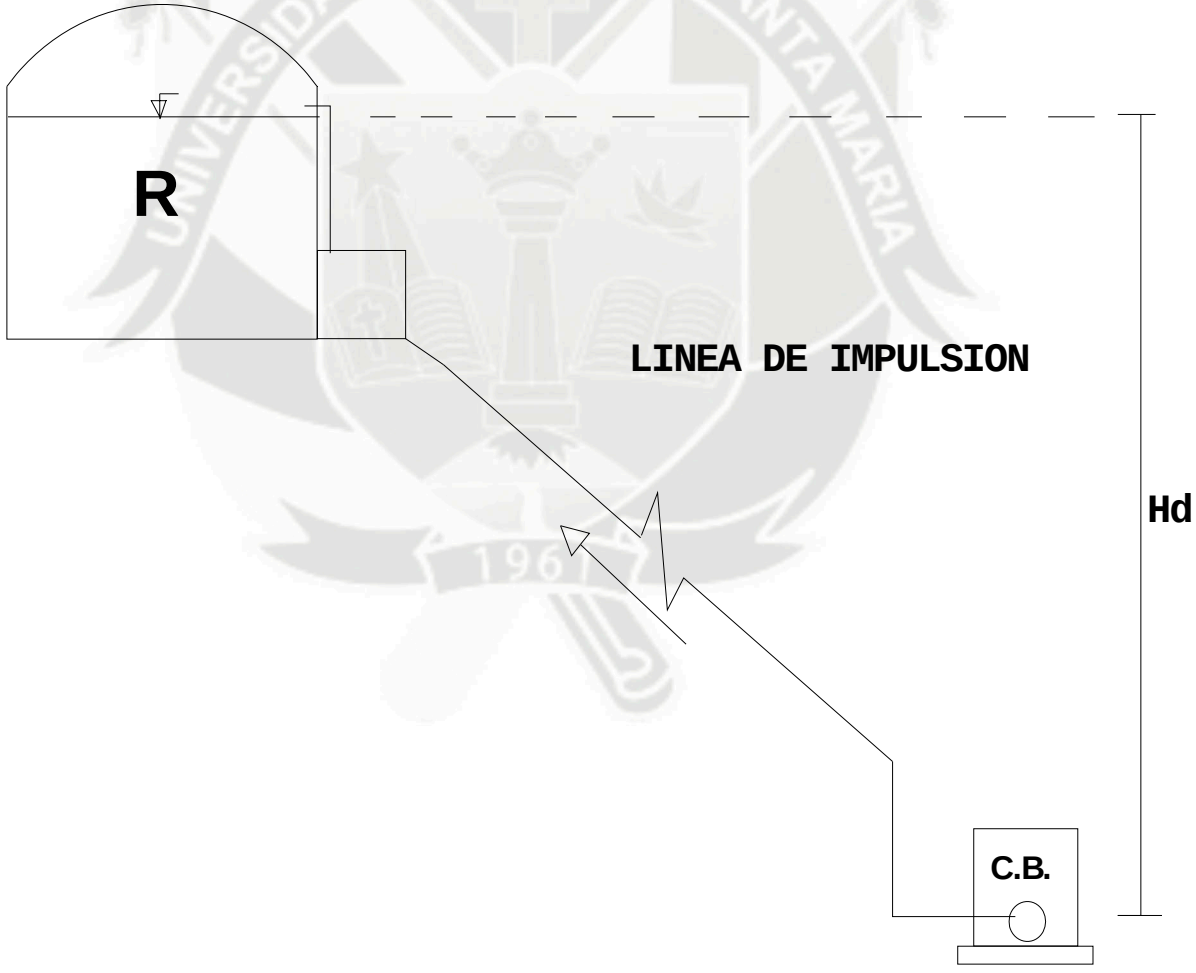


Fig. N° 5.2

5.3.- ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO (TANQUE DE CONCRETO APOYADO)

El agua será almacenada en un reservorio, que tendrá una capacidad de 260 m^3, tipo apoyado de forma cilíndrica y de concreto armado que será ubicado en una elevación mayor a la del centro poblado cuyo tipo de funcionamiento será de cabecera.

5.4.- LINEA DE ADUCCION

Está entre el reservorio de almacenamiento y el punto de empalme a la red de distribución con una longitud de 247.68 ml.; el tipo y clase de tubería será de PVC-ISO, Clase 7.5 y el caudal que trasportará será calculado en base al gasto máximo horario (Qmxh).

5.5.- LA RED DE DISTRIBUCION

La red de distribución estará conformada por el conjunto de tuberías tipo y clase PVC-ISO de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo (final de la aducción) y que se diseñara mediante el sistema Cerrado método de seccionamiento y el uso del software WaterCad V8i, calculándose para una capacidad de distribución igual al consumo máximo horario (Qmxh); Teniendo en cuenta que la presión mínima de servicio en cualquier parte de la red no sea menor de 10 m.c.a. y que la presión estática no exceda de 50 m.c.a.

5.6.- CONEXIONES DOMICILIARIAS

Se instalaran 613 conexiones domiciliarias y cada una se instalará a partir de la tubería matriz hasta la caja de registro de cada vivienda, con una longitud

promedio de 2.50 m. y de tipo simple y corta; Para la instalación de las conexiones domiciliarias se utilizara tuberías tipo ITINTEC C/R clase A-10.

La caja de registro constará de marco y tapa cuyo material será de fierro galvanizado.

5.7.- CALIDAD DEL AGUA Y LÍMITES PERMISIBLES

Comparando los resultados de los análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas superficiales de la margen derecha del rio, con los parámetros establecidos en las Normas, se determinó que el agua es apta para el consumo humano como se puede comprobar en los resultados obtenidos de los análisis pertinentes que se adjuntan en el anexo. (Ver Anexo 2: Calidad del Agua prueba hecha en la UCSM).

5.7.1.- Alternativas y elección de la fuente:

En el estudio de las posibilidades de abastecimiento de Agua Potable se ha hallado dos alternativas como fuente de abastecimiento que se mencionan:

A.- Fuente de Abastecimiento a través de aguas superficiales

De este tipo solo se encuentra las aguas superficiales que discurren a través de la margen izquierda del rio, que se encuentra no muy lejos de la zona, este arroja un SUPERAVIT de 10.00 l/seg. durante todos los meses. (Ver Anexo 3, Solicitud entregada por la Municipalidad de José María Quimper (El Cardo))

B.- Fuente de Abastecimiento a través de aguas subterráneas

En el Anexo El Puente, la napa freática se encuentra por debajo de los 32 m. de profundidad aproximadamente, deduciendo esto por el “Estudio de prospección geofísica con fines hidrogeológicos para definir la ubicación de un pozo tubular”,

realizado, por la Municipalidad de José María Quimper – El Cardo cerca a la margen izquierda del Rio Camaná.

Después de analizar ambas alternativas de abastecimiento de agua, concluimos que el sistema de abastecimiento será a través de la fuente de aguas superficiales que discurren en la margen izquierda del Rio Camaná.

5.8.- ANALISIS DE FACTIBILIDAD DEL SERVICIO DE AGUAS RESIDUALES

Sabemos que la carencia de los servicios de recolección de Aguas Residuales en la zona de estudio ha traído como consecuencia la propagación de diversas enfermedades, ya que estas son evacuadas al sub-suelo por medio de letrinas, y en algunos casos superficialmente en sus alrededores.

En este caso serán llevadas hacia el Tanque Imhoff para el Tratamiento de las Aguas residuales y será desarrollada en el Capitulo VIII.

CAPITULO VI

RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

6.1 INTRODUCCIÓN

Las estructuras de almacenamiento de agua son muy importantes dentro de un sistema de abastecimiento ya que tienen como principal función mantener la disponibilidad de agua para la población a pesar de la variación horaria de consumo.

No obstante, los reservorios, no solo pueden ser afectados en el sentido de no poder satisfacer las necesidades de la población, sino que también puede causar pérdidas de vidas y daños a partir de la ocurrencia de un sismo severo causando una falla en la estructura y una repentina salida del agua.

En este capítulo se establecen las pautas necesarias para el análisis y diseño del reservorio R - 1 y el desarrollo correspondiente.

6.1.1 TIPOS DE RESERVORIO:

- Por su ubicación en el terreno pueden ser apoyados (superficial, semi-enterrado

o enterrado) o elevados.

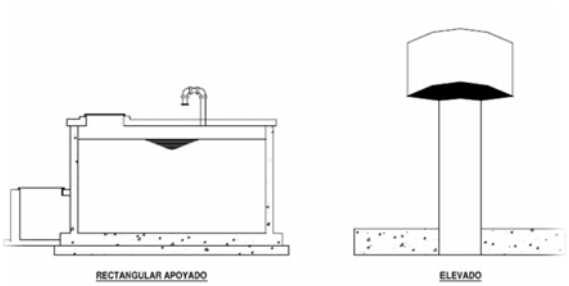


Fig. 06 “Tipos de Reservorio según su ubicación en el terreno”

Por el tipo de material de fabricación pueden ser de concreto armado, metálico, ferrocemento, P.V.C. o madera.

El material más utilizado en estructuras, es el concreto armado, ya que posee ventajas sobre los demás materiales como la impermeabilidad (depende de la dosificación y compactado), adquiere la forma deseada mediante el encofrado, alcanza la resistencia de diseño y lo más importante, resiste esfuerzos de compresión, tensión, flexión y cortante ya que debido a su rigidez absorbe deformaciones diferenciales.

- Por la forma pueden ser cuadrados, rectangulares o circulares. Los dos primeros están sometidos a fuerzas de flexión y corte y a cargas triangulares o trapezoidales distribuidas en sus caras. Los reservorios circulares están sometidos a tracción pura y a compresión pura se requiere menor cantidad de materiales pero el costo de encofrado es mucho mayor.

Entonces para el presente estudio, considerando una capacidad mediana para abastecer a una población semi-rurales, y una altura necesaria para la descarga del líquido con una presión adecuada, resulta tradicional y económica la construcción de un reservorio apoyado de forma circular de concreto armado.

En el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) no se contempla el análisis y diseño de estructuras de almacenamiento, pero si existen códigos, reglamentos, normas y guías de diseño, muchos de estos documentos en otro idioma diferente al español; por otro lado, gran parte del material se encuentra en más de una publicación por lo que dificulta hallar en una sola todos los criterios y parámetros necesarios para un diseño óptimo.

Para el siguiente estudio se ha realizado una recopilación de material y normas tanto nacionales como extranjeras aplicables para este tipo de estructuras que nos facilitaran el análisis y diseño estructural de reservorios apoyados para agua potable.

6.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES:

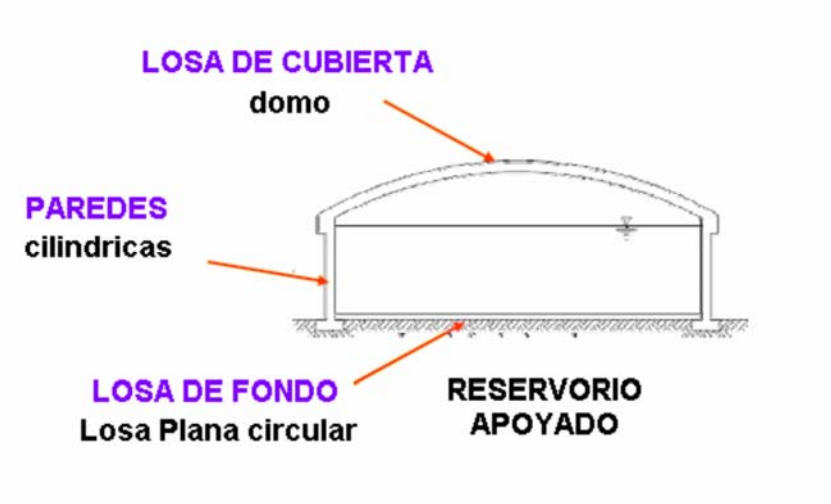
Se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones para el buen diseño y funcionamiento de todo el sistema de almacenamiento de agua, mitigando a su vez los efectos que podría producir un sismo severo:

Evitar la construcción del reservorio en zonas de deformación y lejos de los lugares de posible influencia de los deslizamientos de taludes o caídas de rocas ya que deteriorarían la estructura.

No cimentar en suelos inestables, rellenos, zonas de alta posibilidad de licuefacción o de suelos colapsables.

Proveer al sistema con adecuadas zonas de drenaje y de emergencia en caso de derrame.

6.2 PREDIMENSIONAMIENTO



Para el presente proyecto se contempla la construccion de un reservorio Circular apoyado con una capacidad de 260 m3, el cual tendra una funcion de tipo cabecera, para almacenar agua en las horas variacion o mayor demanda.Se predimensiono los valores geometricos de los elementos principales del reservorio como son:

***V ALM.* =** *260 m3*

La relacion del diametro (d) con la altura de agua (h) varia de:

$$\frac{d}{h} = 0.5 - 3.00 \; CEPIS/OPS$$

$$\frac{d}{h} = 2.00 - 4.00 \; PRESFRESSED \; CONCRETE \; CULINDRICAL \; TANKS$$

6.2.1.- El volumen de almacenamiento es:

$$V = A * h$$

Donde:

A : Area de la seccion circular del reserorio.
h : Altura de agua almacenada.

$$A = \frac{\pi * d^2}{4}$$

El volumen sera:

$$V = \frac{\pi * d^2}{4} * h$$

Considerando la relacion:

$\frac{d}{h} =$ *2.00* *d=* *2.00 h*

$$V = \pi * h^3$$

h= *4.36 m*

h= *4.40 m*

Entonces:

d= *8.80 m*

En la siguiente tabla se muestran volumenes unificados y alturas optimas según investigacio nes tecnoeconomicas realizadas por la URSS.

Volumen del deposito, m3	100	150	250	500	1000	2000
Diametro, m.	6.50	8.00	10.00	12.00	18.00	24.00
Altura, m.	3.60	3.60	4.80	4.80	4.80	4.80

Por lo tanto adoptaremos las dimensiones siguientes:

h_{Pared} = 4.80 m.

d= 10.00 m.

El area de la seccion circular del reservorio es:

A= 78.54 m2

Entonces:

$$h = \frac{V}{A}$$

h= 3.31 m

Borde Libre: B.L = 0.60 m

H_{AGUA} = 3.30 m

6.3.- Calculo de la Flecha de la Cupula:

La relacion optima de la flecha con el diametro para domos esferico esta entre:

$$\frac{f}{d} = \frac{1}{10} - \frac{1}{5}$$

Considerando:

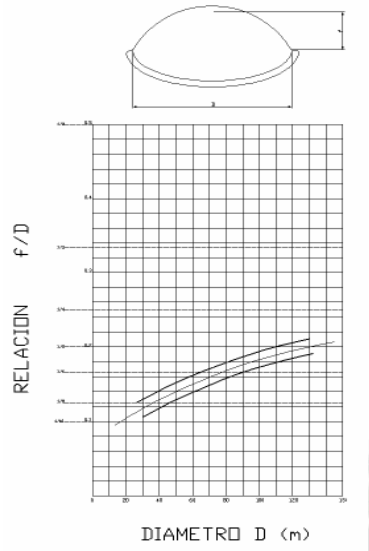
$$\frac{f}{d} = \frac{1}{8}$$

f = 1.25 m

f = 1.30 m

El espesor del domo se obtendra del siguiente grafico,propuesto por ACI SP-28-CONCRETE THIN

CUADRO Fig. 5.1



Ingresando al grafico con la relacion:

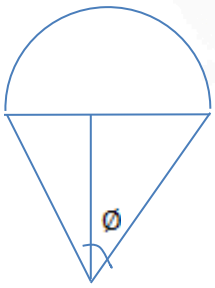
$$\frac{f}{d} = \frac{1}{8}$$ *y* *d=* *10.00 m*

Obtenemos un espesor de:

e= *0.10* *m*

6.3.1.- ANALISIS ESTRUCTURAL

6.3.1.1.- Diseño de la Cupula:



$$sen\emptyset = \frac{D}{2.R}$$

El radio R es:

$$R = \frac{D^2}{8 * f} + \frac{f}{2}$$

Para este caso tenemos los siguientes valores:

D= *10.00 m*
f= *1.30 m*

Entonces:

R = *10.27 m*
sen Ø= *0.48685*

Ø = 29.134

6.3.1.2.- Metrado de Cargas.

Peso Propio =	*2400*	*	*e*	=	*240*	
S/C =	*50*			=	*50*	
				W servicio		*290 kg/m2*

Peso de la Cupula:

$$P = 2\pi * R * f * W$$

P_{techo} = 24327.17 kg

Cortante:

$$V = \frac{P}{D * \pi}$$

V = 774.36 kg/m

Fuerza Horizontal:

$$H = V * tg(90° - Ø)$$

$tg(90° - Ø)$ = 60.866

H= 1389.31 kg/m

6.3.1.3.- La resultante de la fuerza vertical y horizontal es:

$$R = \sqrt{(H^2 + V^2)}$$

R= 1590.53 kg/m

Espesor minimo:

$$e = \frac{R}{100 * G_C}$$

Gc: Esfuerzo cortante critico. $G_C = 0.03 * f'_C$

f'c= 210 kg/cm2

Gc= 6.30 kg/cm2

e= 2.52 cm **<** 10 cm ***ok!***

Refuerzo:

Asumiendo: T_{acero} = 800 kg/cm2

b= 100 cm

$$As = \frac{V}{T_{acero}}$$

As = 0.97 cm2/m

$$A_{smin} = 0.0018 * b * h$$

A_{smin} = 1.80 cm2/m

$\emptyset_{3/8"}$ = 0.71 cm2

$$S = \frac{\emptyset_{3/8"} * 100}{A_{Smin}}$$

S= 39.44 cm

Empleando: Ø = 3/8"

USAR: 3/8" @ 20.00 cm

6.4.- Diseño de la Losa de fondo:

La losa se calculara debido a la presion del agua.
Considerando un espesor de:

e= 0.20 m

6.4.1.-Metrado de cargas:

Peso Propio =	2400	*	e	=	480	kg/m2
Peso del agua =	1000	*	h_{agua}	=	3300	kg/m2
			$W_{servicio}$	=	3780	kg/m2

6.4.1.2.- Calculo de los momentos.

La losa de fondo se analizara como una losa flexible, debido a que su espesor es pequeño en relacion a la longitud, ademas la consideraremos apoyada en un medio cuya rigidez aumenta en el empotramiento.
Dicha placa esta empotrada en los bordes.

$$M = 0.025 * W * D^2$$

M= 9450 kg.m/m

$$M_{max} = 0.263 * f'_C * b * d^2$$

M_{max} = 15961.47

Como: M_{max} **>** M Colocamos cuantia minima

$$A_{smin} = 0.0018 * b * h$$

As_{min} = 3.60 cm2/cm

Empleando:

$\emptyset_{3/8"}$ = 0.71 cm2

$$S = \frac{\emptyset_{3/8"} * 100}{A_{Smin}}$$

S = 19.72 cm

Empleando: Ø = 3/8"

USAR: 3/8" @ 20.00 cm

6.5.- Diseño de la pared Cilindrica:

El calculo se realiza utilizando los coeficientes de "Circular Concrete Tanks Without Prestressing" del Portland Cement Association (PCA).

6.5.1.- Calculo del espesor del Muro.

El area de concreto se esimara con la siguiente expresion:

$$A_C = [esh * E_S + f_S - nf_t] * \frac{T}{f_S * f_t}$$

esh = 0 cm

Es = 2000000 kg/cm2

$$E_C = 15000 * \sqrt{f'_C}$$

Ec = 217371 kg/cm2

$$n = \frac{E_S}{E_C}$$

n= 9.2

n= *10*

6.5.2.- La tension maxima anular es obtenida mediante la siguiente es presion:

$$T = C * W * H * R$$

El valor del coeficiente de tension anular "C" se obtiene de la Tabla E.1 Teodoro Hamses (Ver Anexo 5)

$$F = \frac{H^2}{D * t}$$

Donde:

F: Factor de selección.			
W: Peso especifico del agua.		*1000*	*kg/m3*
R: Radio del reservorio.		*5.00*	*m*
H: Altura total del reservorio.		*4.80*	*m*
D: Diametro del reservorio.		*10.00*	*m*
t: Espesor del muro tentativo.		*0.20*	*m*
	F =	*11.52*	
Entonces Interpolando:	*C =*	*0.623*	
	T max =	*14952*	*kg*

6.5.3.- El maximo esfuerzo de tension de la pared es:

$$f_{tc} = 0.10 * f'_c$$

ft c = *21.00* *kg/cm2*

Dado que todo el anillo trabaja a traccion, el concreto solo es recubrimiento del acero, por lo que se considerará la fatiga de trbajo del acero de refuerzo:

$$f_S = 0.5 * f_y$$

f y = *4200* kg/cm2

f s = *2100* *kg/cm2*

Ac = 506.9 *cm2* *783.20*

Ac = *t*100*

t = 5.069 cm

El espesor del concreto adotpado es el correcto: t = 0.30 m ok!

6.5.4.- Calculo del refuerzo:

De acuerdo al diagrama de tensiones anulares, se calculara el refuerzo según la relacion siguiente:

$$A_S = \frac{T}{f_S}$$

$$A_{Smin} = 0.0030 * b * t$$

As_{min} = 9.00 cm2/m

Si empleamos: ***Ø=*** 3/8"

$\emptyset_{3/8"}$ = 0.71 cm2

$$S = \frac{\emptyset_{3/8"} * 100}{A_{Smin}}$$

S = 7.89 cm

USAR: 3/8" @ 15.00 cm

La tension maxima anular es obtenida mediante la siguiente expresion:

$$T = C * W * H * R$$

El coeficiente de tension anular para cada decimo de altura se obtiene interpolando los valores de la anterior tabla:

Altura		Coeficiente "C"	Fuerza Anular (kg)	As=T/fs (cm2)
0 H	0	0.006	153.60	0.073
0.1 H	0.48	0.010	232.80	0.111
0.2 H	0.96	0.203	4872.00	2.320
0.3 H	1.44	0.315	7550.40	3.595
0.4 H	1.92	0.431	10344.00	4.926
0.5 H	2.4	0.543	13024.80	6.202
0.6 H	2.88	0.623	14956.80	7.122
0.7 H	3.36	0.622	14937.60	7.113

0.8 H	3.84	0.481	11544.00	5.497
0.9 H	4.32	0.203	4879.20	2.323

6.5.5.- Calculo de momentos verticales:

Los momentos flectores seran detrminados:

$$M = C * W * H^3$$

El valor del coeficiente de momento flector "C" se obtiene de la Tabla E.2, ingresando con la siguiente relación (Ver Anexo 5):

$$F = \frac{H^2}{D * t}$$

F = 11.52

El coeficiente de tension anular para cada decimo de altura se obtiene interpolando los valores de la anterior tabla.

Altura		Coeficiente "C"	Momento Flector (kg-m)	Momento f ultimo (kg-m)
0.1 H	0.48	0.000	0.00	0.000
0.2 H	0.96	0.000	0.00	0.000
0.3 H	1.44	0.000	11.06	16.589
0.4 H	1.92	0.000	27.43	41.140
0.5 H	2.40	0.000	43.79	65.692
0.6 H	2.88	0.001	159.25	238.879
0.7 H	3.36	0.002	269.84	404.767
0.8 H	3.84	0.003	292.85	439.271
0.9 H	4.32	-0.001	-73.88	-110.813
1 H	4.8	-0.011	-1197.93	-1796.899

En condicion ultima, el momento ultimo maximo será: $M_u = M * 1.5$ *en kg-m/m*

El momento Maximo (Ma) que toma la seccion séra:

$$M_a = 0.263 * f'_c * b * d^2$$

d = 12.00 *cm*

$M_a =$ 7953.12 *kg-m*

Momento Maximo Ma > Momento ultimo maximo Mu, entonces colocar cuantia minima como refuerzo en la seccion:

$$A_{Smin} = 0.0030 * b * t$$

$A_{Smin} =$ 6.00 cm2/m

Si empleamos: Ø 1/2"

$Ø_{1/2"} =$ 1.27 cm2

$$S = \frac{Ø_{1/2"} * 100}{As_{min}}$$

S = 21.17 cm

USAR: 1/2" @ 20.00 cm

Verificacion por Corte:

El valor del coeficiente de corte maximo "C" se obtiene de la tabla 5,ingresando con la siguiente relacion Ver Anexo 5):

$$F = \frac{H^2}{D * t}$$

F = 11.52

C= 0.1481

$$V = 1.5 * C * W * H^2$$

V = 5119.0272 kg

El cortante actuante es:

$$v = \frac{V}{b * d}$$

v = 4.27 kg/cm2

El cortante que asume el concreto es:

$$v_c = 0.53 * 0.85 * \sqrt{f'_c}$$

$v_c =$ 6.53 kg/cm2

Entonces: **v** **<** **v c** *ok!*

La seccion es conforme.

6.6.- Calculo de las presiones en el suelo:

6.6.1.- Peso de Cupula:

Peso cupula + *s/c* = 24327.17 *kg*

6.6.2.- Peso de pared cilindrica:

$$P_{pared} = A * P_e$$

Donde:

V: Volumen de pared.

P.e: Peso especifico del concreto armado. *2400 kg/m3*

$$V = A * H$$

A: Area en planta de la pared.

H: Altura de la pared.

$$A = \frac{\pi * (D_{ext}{}^2 - D_{int}{}^2)}{4}$$

H =	*4.80*	*m*
$D_{ext} =$	*10.30*	*m*
$D_{int} =$	*10.00*	*m*
A =	*4.78*	*m2*
V =	*22.96*	*m3*
Ppared =	*55101.02*	*kg*

6.6.3.- Peso del agua:

$$P_{agua} = V * P_e$$

Donde:

V: Volumen almacenado.	*260*	*m3*
P.e.: Peso especifico del agua.	*1000*	*kg/m3*
$P_{agua} =$	*260000*	*kg*

6.6.4.- Peso de losa de fondo:

$$P_{Losa} = V * P_e$$

Donde:

V: Volumen de losa.

P.e.: Peso especifico del concreto armado. *2400 kg/m3*

$$V = A * e$$

$$Area = \frac{\pi * D_{ext}{}^2}{4}$$

A = 83.32 m2

V = 25.00 m3

P_{losa} = 59992.48 kg

Peso Total:

P_{Total} = 399420.68 kg

6.6.5.- Esfuerzo transmitido al suelo:

$$Gt_{act} = \frac{P_{Total}}{Area}$$

Gt_{act} = 4793.65 kg/m2

Gt_{act} = 0.48 kg/cm2 < Gt_{suelo} = 1.72 kg/cm2 ok!

6.7.- VERIFICACION DE ESTABILIDAD:

El coeficiente de amplificacion sismico se estimara según la norma del RNE.

$$V = \frac{ZUCS}{R} * P$$

Según la ubicación del reservorio, tipo de estructura y tipo de suelo, se tiene los siguientes valores:

Z=	0.40	Factor de Zona-3
U=	1.50	Factor de uso e Importancia - categoria A
S=	1.20	Factor de Suelo
C=	2.50	Factor de Amplificacion Sismica
R_0 =	6.00	Coeficiente de Reduccion de Solicitacion Sismica.

$V = 0.3 * P$

Calculamos la altura del centro de gravedad del reservorio :

Elemento	Peso (kg)	Altura CG (m)	Momento kg-m
Pared	55101.02	2.40	132242.45
Techo	24327.17	5.45	132583.10
Losa Ciment.	59992.48	0.15	8998.87
Agua	260000	1.65	429000.00

Total	*399420.68*	*702824.42*

La altura del centro de gravedad del reservorio es:

$$Y_{CG} = \frac{\sum Mto}{\sum Peso}$$

Y_{CG} = *1.76 m*

La masa liquida tiene un comportamiento sismico diferente al solido, pero por tratarse de una estructura pequeña se asumira por simplicidad que esta adosada al solido.

P = *399420.68 kg*

V = *119826.20 kg*

A esta altura se supone que actuara la fuerza sismica, generando un momento de volteo.

$$M_v = V * Y_{CG}$$

Mv = *210847.327 kg-m*

la cimentacion será una losa continua de las siguientes caracteristicas:

Diametro externo D = *10.30 m*
Area de la losa A = *83.32 m2*

6.7.1.- Estabilidad al Volteo:

El momento equilibrante es:

$$M_e = \frac{P.D}{2}$$

Me = *2057.016 kg-m*

Factor de seguridad al volteo:

$$FS_v = \frac{M_e}{M_v}$$

FS_v = *9.76* **>** *2.50* *ok!*

6.7.2.- Esfuerzos en el Suelo:

La excentricidad resulta ser:

$$e = \frac{M_v}{P}$$

e = *0.528 m*

El fondo del reservorio recibe el total de las cargas aplicadas, el refuerzo maximo y minimo en el suelo se calculán según la siguiente expresión:

$$G_{max} = \frac{P}{A} * (1 + 6\frac{e}{D}) \qquad G_{min} = \frac{P}{A} * (1 - 6\frac{e}{D})$$

Gmax = *0.627 Kg/cm2*

Gmin = *0.332 Kg/cm2*

CAPITULO VII

SISTEMA AGUA POTABLE

7.- DISEÑO HIDRÁULICO

7.1.- OBRA DE CAPTACION

La fuente de abastecimiento son las aguas superficiales captadas a través de un sistema de galerías filtrantes ubicadas por debajo del lecho de la margen izquierda del rio del Anexo “EL PUENTE”, como se indica en el Esquema N°7.1, requieren de una estructura apropiada colocada directamente e la fuente que permita un almacenamiento adecuada para el caudal máximo diario requerido por la población y a la vez protección contra agentes contaminantes que se puedan presentar en la zona, las cuales permitirán conducir el agua a través de Sistema de Bombeo al Reservorio de 260 m^3 ubicado en la parte alta del Anexo “El Puente” mediante una línea de succión e impulsión respectivamente.

Dicha captación debe ser tal que mantenga la pureza del agua en el pozo colector, esto se efectuará mediante la construcción de un pozo de concreto armado, para que luego pueda ser transportada mediante las tuberías de Impulsión hacia el reservorio de almacenamiento.

Es importante que se incorporen características de diseño que permitan desarrollar una estructura de captación que considere un control adecuado del agua y facilidad de inspección y operación.

7.1.1.- ESTRUCTURA DE CAPTACION

● La estructura de Captación va a ser a través de galerías filtrantes, que estará constituida por arenas finas, arenas gruesas, gravas finas; en la parte inferior se diseñara una tubería de filtración, la cual se apoyara sobre un lecho constituido por grava o piedra triturada de 0.6 a 0.8 cm. de diámetro

● Se ha de tomar en cuenta los valores de permeabilidad para considerarlo como un acuífero permeable de acuerdo a la tabla de valores de permeabilidad de los suelos seleccionados (K)

(*)**VALORES DE K (metros/día)**

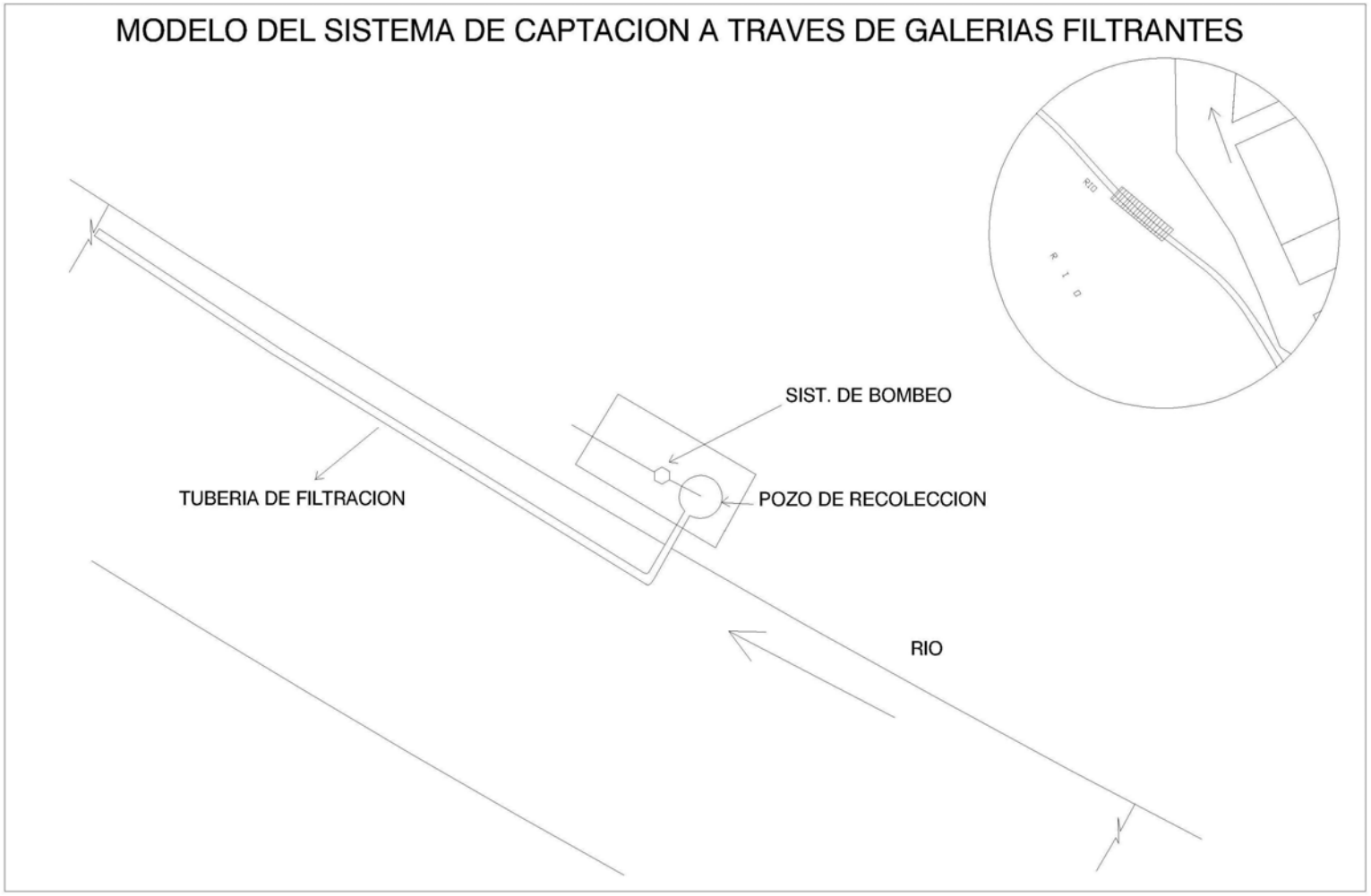
10E-7	10E-4	10E-2	10E0	10E2	10E4
Calificación	Impermeable	Poco permeable	Algo permeable	Permeable	Muy permeable
Calificación de la formación	Acuicludo	Acuitardo	Acuífero pobre	Acuífero regular a bueno	Acuífero excelente
Tipos o ejemplos de materiales	Arcilla compacta Pizarra Granito	Limo arenoso Limo Arcilla limosa	Arena fina Arena limosa Caliza fracturada	Arena limpia Grava y arena Arena fina	Grava limpia

Hidrología Subterránea", CUSTODIO, E. y LLAMAS, M.R. (1983).2ªed.

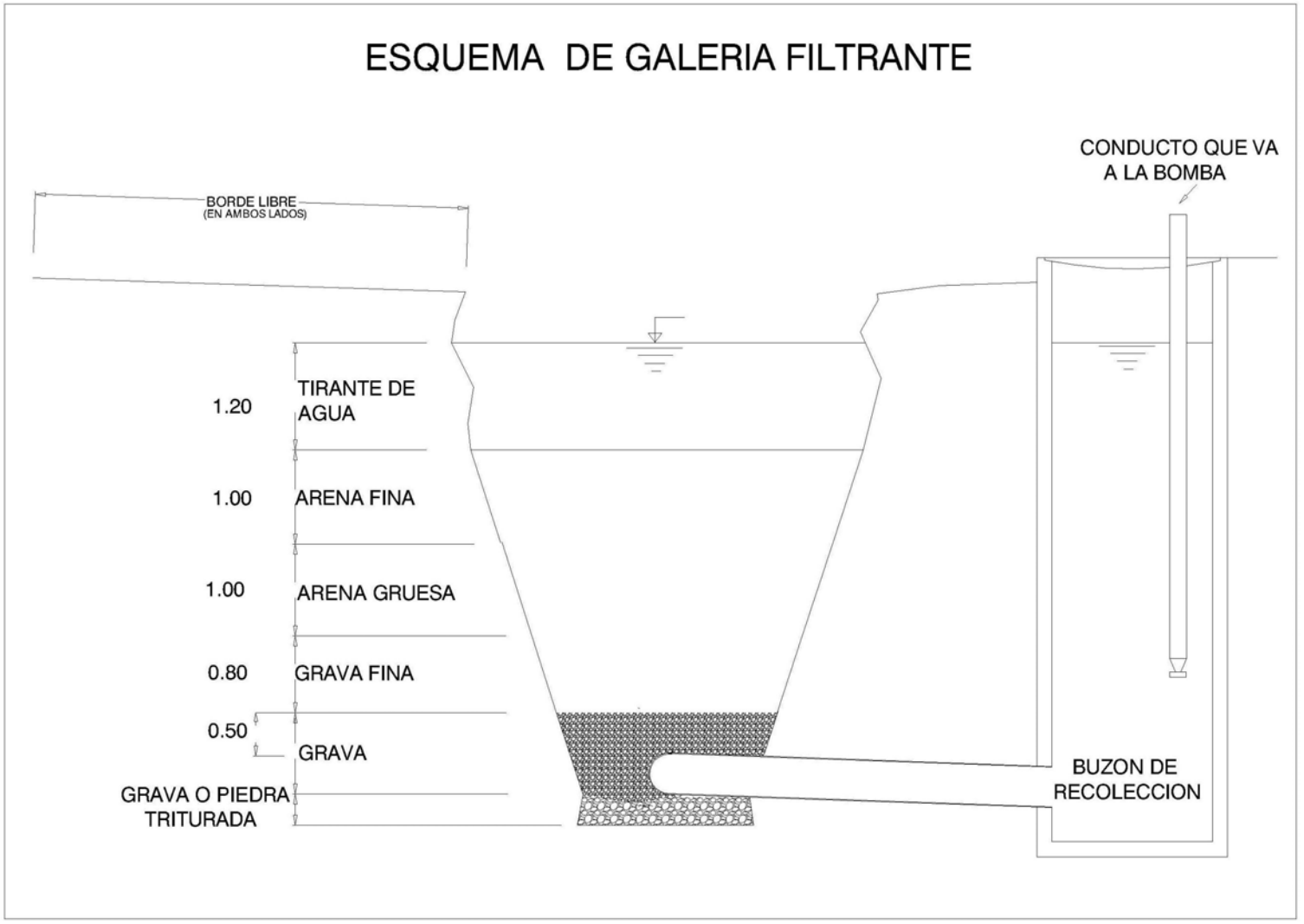
Se tendrá un lecho de filtración de 4.00 m., distribuido en capas de arena y grava; su esquema se ve en el Esquema N°7.2

● De acuerdo a los datos obtenidos, se determino una longitud de tubería de filtración de 29.95 ml., la cual permitirá conducir a través de un sistema de drenaje hacia un pozo de recolección las aguas filtradas las mismas que serán conducidas, a través de una línea de succión y descarga respectivamente hacia el reservorio; en la caseta de bombeo se adecuara un sistema de cloración (Sistema de Inyección al Vació), para la desinfección del agua, y así poder contar con agua potabilizada.

Se presenta la hoja de calculo de la Galería de Filtración.


MODELO DEL SISTEMA DE CAPTACION A TRAVES DE GALERIAS FILTRANTES
SIST. DE BOMBEO
TUBERIA DE FILTRACION
POZO DE RECOLECCION
RIO

Esquema N°7.1


ESQUEMA DE GALERIA FILTRANTE
CONDUCTO QUE VA
A LA BOMBA
BORDE LIBRE
(EN AMBOS LADOS)
1.20
TIRANTE DE
AGUA
1.00
ARENA FINA
1.00
ARENA GRUESA
0.80
GRAVA FINA
0.50
GRAVA
GRAVA O PIEDRA
TRITURADA
BUZON DE
RECOLECCION

Esquema N°7.2

DISEÑO DE GALERIA FILTRANTE

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE

FECHA : ENERO DEL 2012

DEPARTAMENTO : Arequipa
PROVINCIA : Camaná
DISTRITO : JOSE MARIA QUIMPER - Cardo
LOCALIDAD : Anexo Puente - Cardo

El caudal de diseño = caudal máximo diario:
(Q md)

Qmd =	8.665	lps		ok
Qmd =	31.194	m3/hora		

Transmisibilidad (T) :
Dato obtenido de campo a través de perforaciones de pozos y extracciones por bombeo durante 21 horas

T =	25.000	m3/día/m	Rango: m3/día/m	ok
T =	0.289	l/seg/m	< 5 a 40 >	

Pendiente del acuífero (S) :
Puede ser similar a la del terreno

S =	5.00	por mil	Rango :por mil < 5 a 10 >

Longitud de la galería filtrante (L) :

L =	Q md / T	m	
L =	29.95	m	ok

Diámetro de la tubería de recolección (D) :
$\mathbf{Q_{md} = 0.000426 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}}$ ok
Fórmula de Hazen-Williams

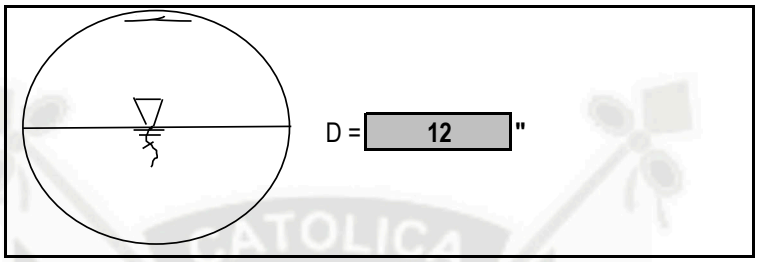
C =	140	tubo de PVC
D =	4.77	pulgadas

De acuerdo al Reglamento el diámetro mínimo que se debe considerar es 12", entonces:

D =	12	pulgadas

Velocidad (V) : Q md = 8.665 *l / seg*

Considerando que la tubería trabaja a medio tubo



n = 0.010 tubo de PVC

D = 12 pulgadas

R h = D / 4

R h = 0.076 m

$$V = \frac{R\,h^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$ m/seg Fórmula de Manning

Verificar que está en el rango de :

V mínima = 0.60 m/seg

V máxima = 3.00 m/seg

V = 1.27 m/seg Ok!

Cálculo del número de perforaciones :

V orificio = 0.20 m/seg Rango: m/seg <0.20 a 3.00>

Diámetro asumido de cada oroficio :

d = 1/4" pulgada

d = 0.00635 m

Area de cada oroficio :

A = 0.0000317 m2

Q md = N x V x A

Número de perforaciones total (N) :

N = 1368.04

N = 1368.00

Número perforaciones x metro lineal (N / ml):

N/ml = 45.68

N/ml = 46 perforaciones por metro lineal

Cálculo caudal en c/orificio,caudal unitario qu:

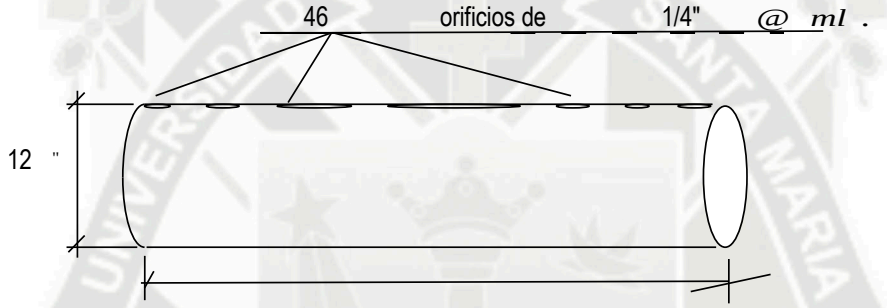
q u = T/(N/ml) l/s/orificio

q u = 0.00629 l/s/orificio

Caudal total recolectado Q :

Q total = q u x N / ml x L

Q total = 8.665 l/s



L = 29.95 m.

7.2.- LÍNEA DE IMPULSION

7.2.1.- Caudal de Diseño:

El caudal de una línea de impulsión será el correspondiente al consumo del máximo diario para el periodo de diseño. Tomando en cuenta que no resulta aconsejable mantener periodos de 24 horas diarias, habrá que incrementar el caudal de acuerdo a la relación de horas de bombeo, satisfaciendo asi las necesidades de la población para el día completo.

Caudal de bombeo = Qb = Qmd x 24 / N

N : Numero de Horas de Bombeo.

Qmxd : Caudal máximo Diario.

Selección de diámetros.

Un procedimiento para la selección del diámetro es usando la formula de Bresse.

$D = K \times X^{1/4} \times Qb^{1/2}$

X = Nº de Horas Bombeo/24

K: 1.3

D : Diámetro m

Qb : Caudal de Bombeo en m3/s

Determinado un D, se escogen dos (2) diámetros comerciales en torno al valor de

Bresse, con velocidades comprendidas entre 0,6 a 2,0 m/s y se determina las pérdidas de carga y potencia de equipo requerido en cada caso. El análisis de costos que involucra tuberías, equipo y costos de operación y mantenimiento permitirá seleccionar el diámetro de mínimo costo.

Altura Dinámica

El conjunto elevador (motor-bomba) deberá vencer la diferencia de nivel entre el

pozo o galería filtrante del reservorio, más las pérdidas de carga en todo el trayecto (pérdida por fricción a lo largo de la tubería, pérdidas locales debidas a las piezas y accesorios) y adicionarle la presión de llegada.

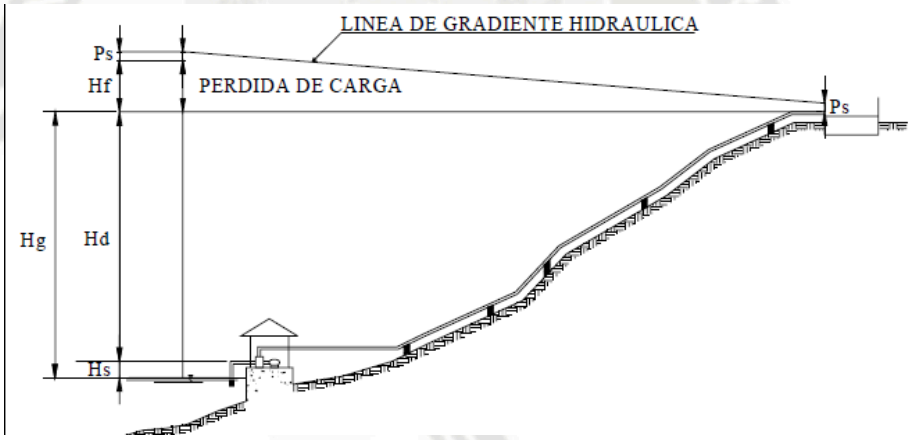
$$H_{DT} = H_S + H_d + h_{fs} + h_{fd}$$

H_{DT} : Altura Dinámica

H_S : Altura de Succión

H_d : Altura de Descarga

H_{fd} : Perdida de descarga.



Esquema N° 7.2

7.2.2.- Línea de Gradiente Hidráulica.

La línea gradiente hidráulica se traza partiendo de la estación de bombeo con la altura dinámica total y la presión residual de llegada al reservorio.

Entonces para este caso se va a diseñar una Línea de Impulsión, para hacer llegar el agua al reservorio, ubicado en la parte alta de los Anexo. “EL PUENTE”.

De acuerdo a la información Preliminar como:

Conocer la demanda.

Ubicación de la fuente de captación.

Análisis del tipo de Agua.

Factibilidad de energía.

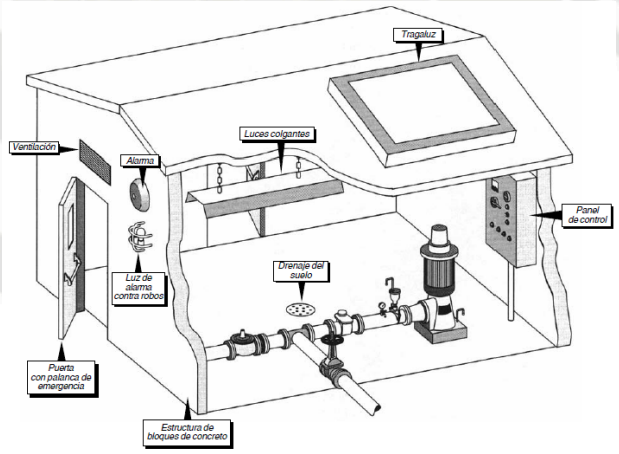
Tipo de Suelo.

Accidentes Geográficos, etc.

Sistema de Bombeo

a) Estación de bombeo

Las estaciones de bombeo son un conjunto de estructuras civiles, equipos y accesorios, que toman el agua directa o indirectamente de la fuente de abastecimiento y la impulsión a un reservorio de almacenamiento o directamente o directamente a la red de distribución.



Elementos de la estación de bombeo

Los componente basicos de una estación de bombeo de agua potable son los siguientes:

- Caseta de bombeo
- Cisterna de bombeo

- Equipo de bombeo
- Grupo generador de enrgia y fuerza motriz
- Tuberia de succión
- Tuberia de impulsión
- Valvulas de regulación y control
- Equipos para la cloración interruptores y minimo nivel
- Tableros de protección y control electrico
- Sistema de ventilación, natural o mediante equipos
- Area para el personal de operación

b) Planeamiento de las estaciones de bombeo.

La ubicación de la estación de bombeo obedece a criterios de mayor ahorro de energia, a fin que el costo de operación, asi como el calculo de los equipos de bombeo sea de la menor dimensión posible para que cumplan en forma eficiente con las demandas del sistema en los momentos de maxima demanda al final del horizonte de diseño.

Las instalaciones de bombeo se deben proteger contra el vandalismo y el ingreso de personas no autorizadas. El perimetro de la propiedad debe estar cercado y las puertas y ventanas del exterior del edificio se deben cerrar con candado.

Asimismo, los orificios de drenaje y ventilación en el edificio se deben proteger con mallas para prevenir el ingreso de animales.

La caseta del equipo de bombeo no se debe usar para almacenar materiales peligrosos, inflamables ni corrosivos.

El dimensionamiento de la caseta debe ser adecuado para albergar el total de los equipos necesarios para la elevación del agua. Debe permitir facilidad de

movimientos, mantenimiento, montaje, desmontaje , entrada y salida de los equipos.

El dimensionamiento de la caseta tambien dependera del tipo de bomba que se emplee. Los casos mas comunes son:

- Cuando se emplean bombas estacionarias de eje horizontal y de eje vertical: estaran albergadas en la caseta de bombeo, junto con los motores, generados, tableros, circuitos y válvulas de accionamiento necesarias.
- Cuando se empleen bombas sumergibles: la caseta de bombeo servira para alojar loa circuitos y tablero de control, eventualmente el generador y valvulas de accionamiento de la linea de impulsión.

c) Tipos de bomba

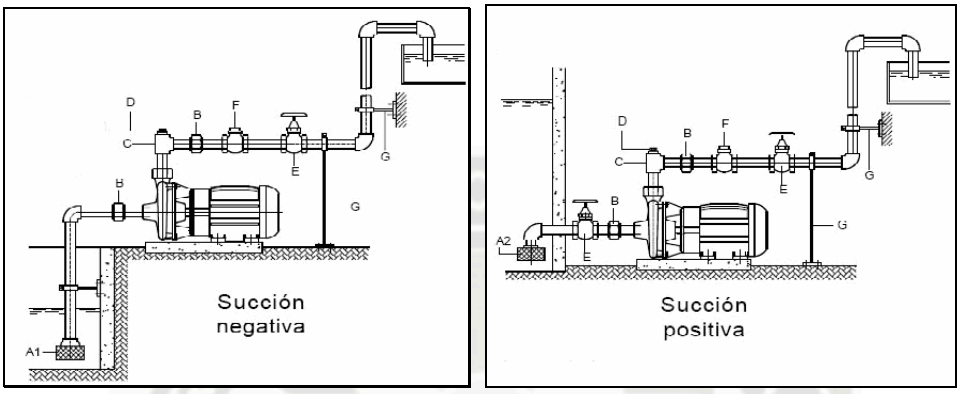
Las bombas más frecuentes usadas en el abastecimiento de agua son las bombas centrifugas y verticales, y las bombas sumergibles. El proyectista de acuerdo a las características del proyecto, seleccionará el tipo de bomba más adecuada a las necesidades del mismo.

Bombas centrifugas horizontales.

Son equipos que tienen el eje de transmisión de la bomba en forma horizontal. Tienen la ventaja de poder ser instaladas en un lugar distinto de la fuente de abastecimiento, lo cual permite ubicarlas en lugares secos, protegidos de inundaciones, ubicarlas en lugares secos, protegidos de inundaciones, ventilados, de fácil acceso, etc. Este tipo de bomba se debe emplear en cisternas, fuentes superficiales y embalses.

Por su facilidad de operación y mantenimiento es apropiado para el medio rural. Su bajo costo de operación y mantenimiento es una ventaja adicional. Se pueden clasificar, de

acuerdo a la posición del eje de la bomba con respecto al nivel del agua en la cisterna de bombeo, en bombas de succión positiva y bombas de succión negativa. Si la posición del eje está sobre la superficie del agua, la succión es positiva y en la situación inversa la succión es negativa.



BOMBAS DE EJE HORIZONTAL

Bombas centrifugas verticales

Son equipos que tienen el eje transmisión de la bomba en forma vertical sobre el cual un determinado número de impulsores que elevan el agua por etapas. Deben ubicarse directamente sobre el punto de captación, por lo cual casi se limita su uso a pozos profundos.

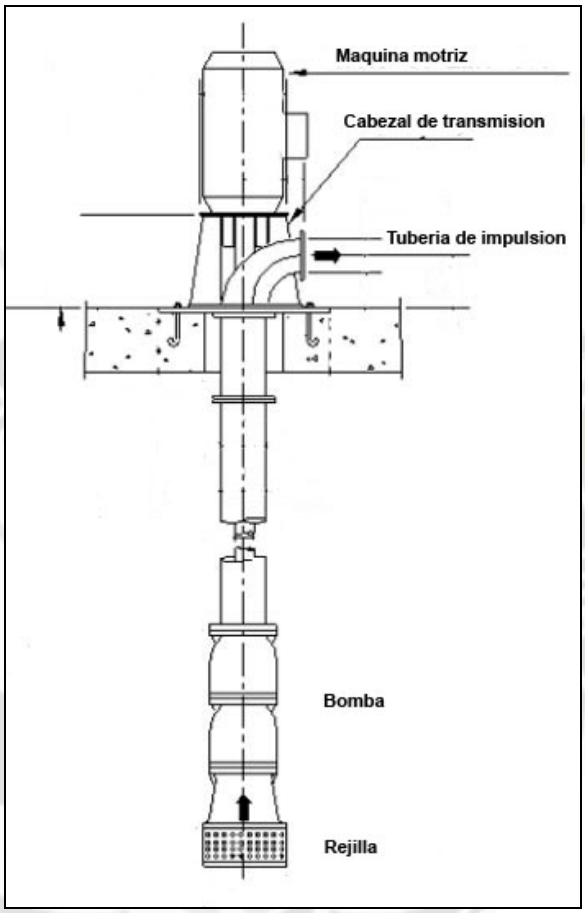
Estas bombas se construyen de diámetros pequeños, a fin de poder introducirlas en las perforaciones de los pozos, los cuales exigen diámetros pequeños por razones de costo.

Una unidad de bombeo de un pozo consta seis partes que son: a) la maquina motriz, b)El cabezal de transmisión, c) Eje de transmisión, d) La columna o tubería de impulsión, e) La bomba y f) La tubería de succión.

De acuerdo al tipo de lubricación del eje de transmisión de la bomba, pueden ser de dos tipos: lubricadas con el mismo líquido que sea bombea y lubricadas con aceite.

La ventaja principal de estos equipos es su versatilidad y su capacidad para trabajar en un amplio rango de velocidades. Entre sus desventajas están las ruidosas que son y la estricta verticalidad que exige a los pozos para su instalación.

Los costos de instalación de este tipo de bombas son menores a los demandados por la instalación de una bomba de eje horizontal; sin embargo, la operación y mantenimiento exige cuidado especial y mayores costos.

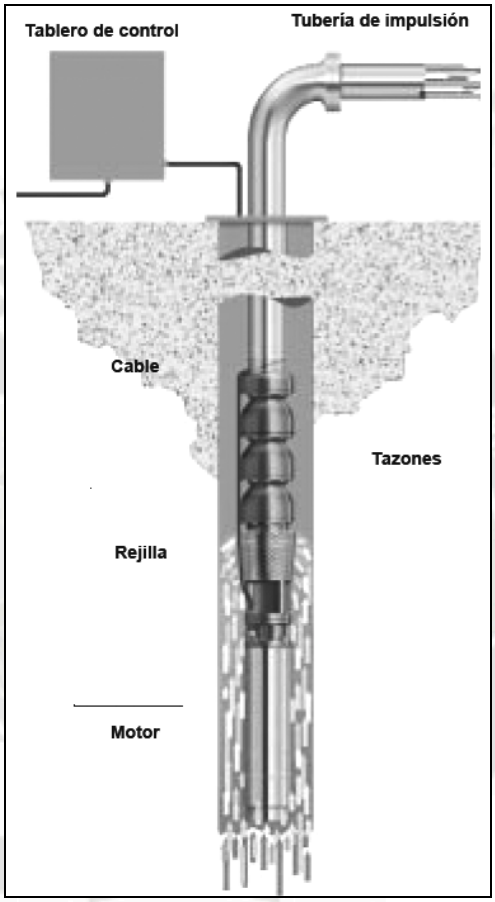


BOMBA DE EJE VERTICAL

Bombas sumergibles.

Son equipos que tienen la bomba y motor acoplados en forma compacta, de modo que ambos funcionan sumergidos en el punto de captación; se emplean casi exclusivamente en pozos muy profundos, donde tienen ventajas frente al uso de bombas de eje vertical.

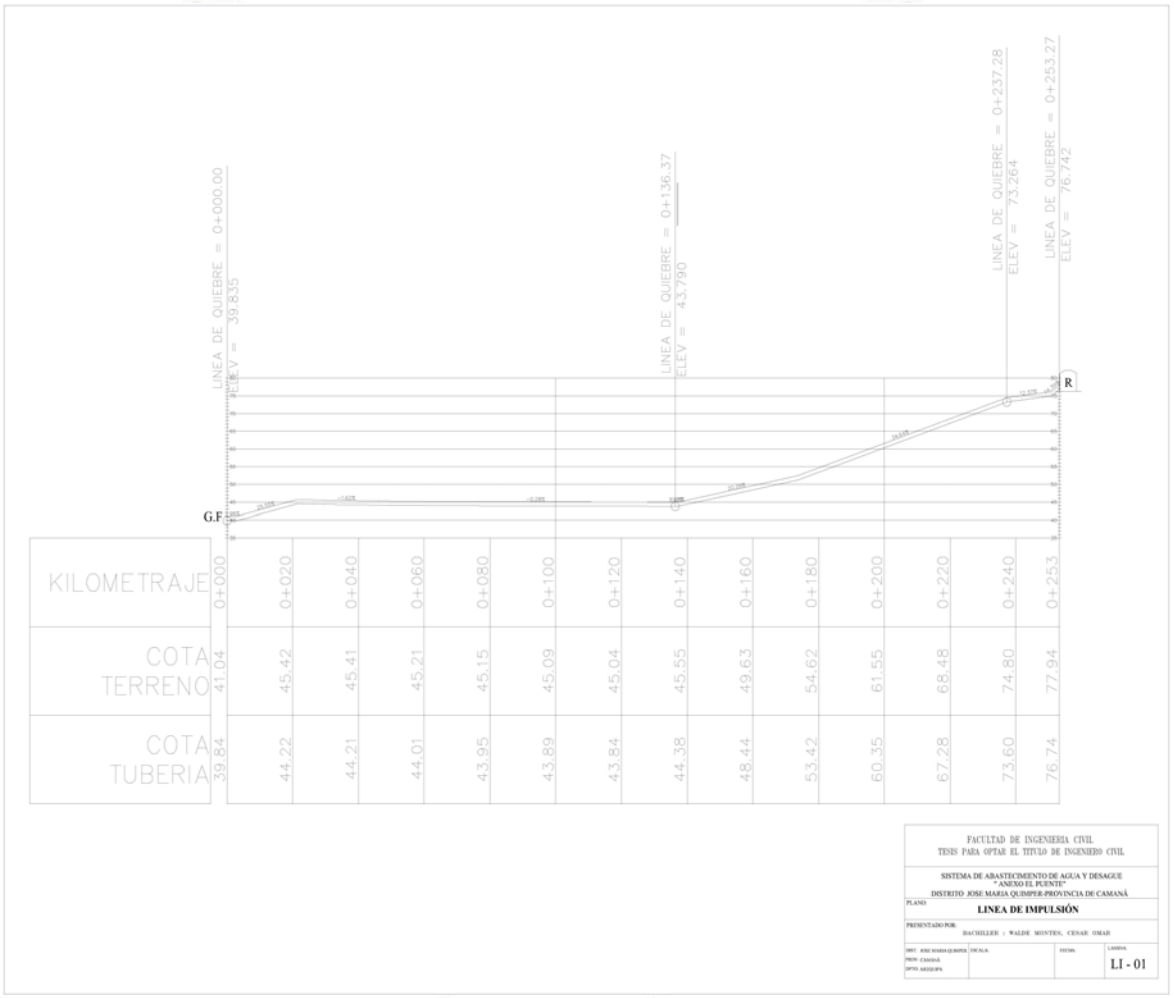
Estas bombas tienen la desventaja de poseer eficiencia relativamente bajas, por lo cual, aun cuando su costo puede ser relativamente bajo, el costo de operación es elevado por su alto consumo de energía.



BOMBA SUMERGIBLE

Se procedió al cálculo hidráulico que se indica en las siguientes hojas de cálculo en base a al esquema N° 7.3

PLANO DE LINEA DE CONDUCCIÓN LI - 01



LINEA DE IMPULSION

CALCULO HIDRAULICO

CAUDAL

Datos:

Qmd= 8.665 lit./seg.

N= 18 horas

$$Qd = Qmd.\frac{24}{N}$$

Qd = 0.012 $m^3/seg.$

1.-DIAMETRO

Ecuac. Bresser

$$\phi_1 = 1.3(X)^{1/4}\sqrt{Qd} \qquad \phi_2 = 0.9213\sqrt{Qd}$$

ϕ_1 =0.130 ϕ_2 = 0.099

ϕ_d = 0.115 O.K

Deacuerdo al ϕ_d asumo el diametro

ϕ_D =125 mm

ϕ_S = 150 mm

Tuberia de Succión: FIERRO NEGRO

Tuberia de Descarga: PVC C-15

2.-VERIFICACION DE LA TUB. POR EL GOLPE DE ARIETE

$$ha = \frac{a.v}{g} \qquad (\alpha)$$

$$a = \frac{1420}{\sqrt{1+(K/E)+(D/e)}} \qquad (\beta)$$

$$V = \frac{4.Qd}{\pi.D^2} \qquad (\chi)$$

Donde:

ha:Calculo para Maniobra Rapida

a :celeridad (velocidad de la onda)

E :Modulo de elaticidad de la tuberia 30000

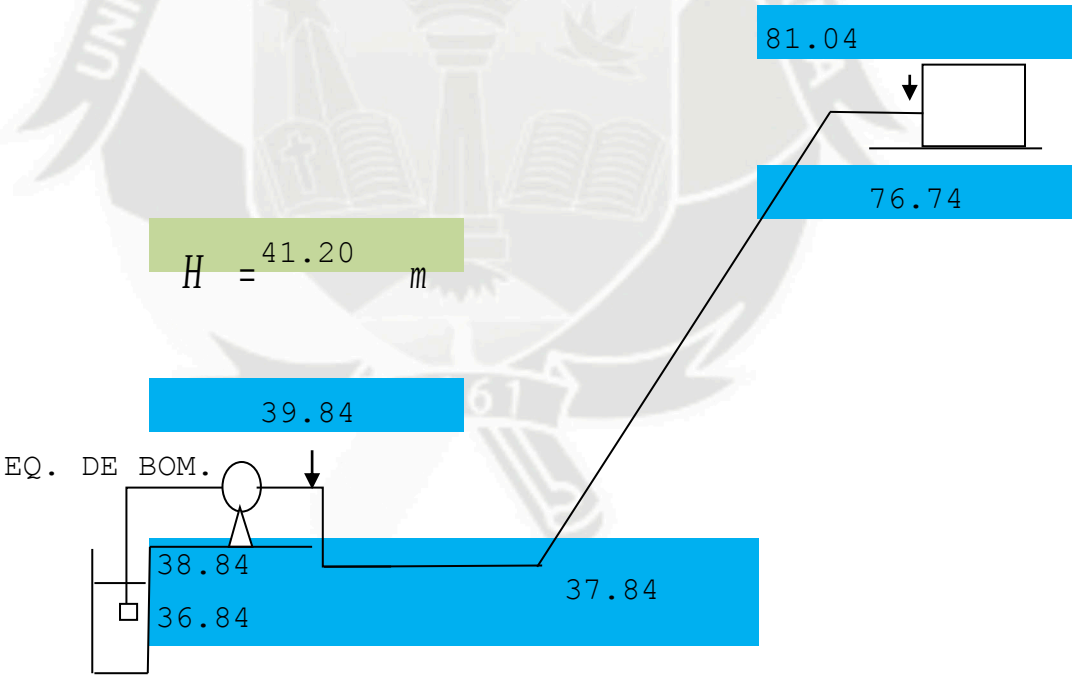
e :Espesor de la tuber 8 mm 0.008 m

K :Modulo de compresion del agua 20600

$a = 341.29 \ m/seg$ $V = 0.706 m/seg$

$\therefore \ ha = 24.56 \ m.c.a$

LA ALTURA DE BORDE ES DE:



PVC C-15, equivale a 150 m.c.a.

150 $\geq$ 65.76 OK

Finalmente la tuberia de descarga tiene el Ø y la clase sufieciente para conducir el caudal promedio

3.-EQUIPO DE BOMBEO

3.1.-Hallando la Potencia de la Bomba

$$P_b = \frac{\gamma.Qd.H_{DT}}{75n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(\delta)$$

$$H_{DT} = H_S + H_d + h_{fs} + h_{fd}$$

Hs= 0.50 m

Hd= 41.20 m

SUMERGENCIA: $S = 2.5(\phi_S) + 0.10$

$S =$ 0.475 m

CALCULO DE PERDIDAS EN LA SUCCIÓN

Ds= 150 mm ⇨ 0.150 m

Material: Fierro Negro

Calculamos las longitudes equivalentes

Valvula de pie coladera	:	39.00 m
Codo de radio largo a 90°	:	3.4 m
Reduccion Excentrica (6D)	:	0.9 m
Entrada (borda)	:	5 m
Longitud de tubería recta	:	4.98 m
Longitud equivalente total		53.28 m

Utilizando la ecuacion de Hazen-Williams:

$$h_f = 10.675 Q^{1.85}.C^{-1.85}.D^{-4.87}.L$$

$h_f =$ 0.213 m

Perdidas en la Tubería de Descarga

Compórtamiento de la tuberia para considerar en los cálculos las perdidas de carga

$$\frac{L}{D} = \frac{262.14}{0.125} = 2097.1 \quad < 1500$$

T.LARGA

La tuberia se comporta como tuberia larga, se desprecian los valores por perdidas de cargas localizadas en la tuberia de descarga

$$H_{DT} = H_S + H_d + h_{fs} \qquad H_{DT} = 41.91 \ m$$

De acuerdo a la ecuacion (δ) se tiene:

$$P_b = \frac{\gamma . Qd . H_{DT}}{75\, n}$$

$$P_b = 8.61 \ HP$$

Por lo que se recomienda utilizar una potencia de motor de 9 HP , debido a los productos comerciales que se presenta en el mercado nacional

7.3.- LINEA DE ADUCCIÓN

La Línea de aducción es la que sirve para trasladar el agua desde el reservorio a la entrada de la red de Distribución. Según el R.N.E. las presiones máximas y mínimas serán de 50 y 10 metros de columna de agua respectivamente.

Se ha elegido la tubería de plástico PVC como en la mayoría de proyectos de abastecimiento debido a que este material tiene ventajas en relación a otro tipo de tuberías, ya explicadas anteriormente.

El cálculo hidráulico de la línea de Aducción se ha realizado mediante las siguientes formulas:

$$Q = 0.2785CD^{2.63}S^{0.54}$$

$$V = 0.3547CD^{2.63}S^{0.54}$$

$$D = \frac{1.625Q^{0.380}}{C^{0.380}S^{0.205}}$$

$$S = \frac{\Delta h}{L}$$

Δh: Variación de altura (m)

L: Longitud en metros (m)

Q: Caudal en m^3

C: Coeficiente de rugosidad

D: Diámetro de la tubería (mm)

El caudal de diseño es el caudal máximo horario

Qmxh = 16.663 Lt/seg

$$S = \frac{\Delta h}{L} = \frac{76.27 - 58.61}{247.68} = 0.0713$$

$$D = \frac{1.625 * 0.01666^{0.380}}{140^{0.380} * 0.0713^{0.205}} = 0.09009m$$

$$D = 90.09mm \Rightarrow asumo \cong 100mm = 4''$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0.0167m^3/seg}{\pi * 0.0901^2/4} = 2.62m/seg \leq 5m/seg.$$

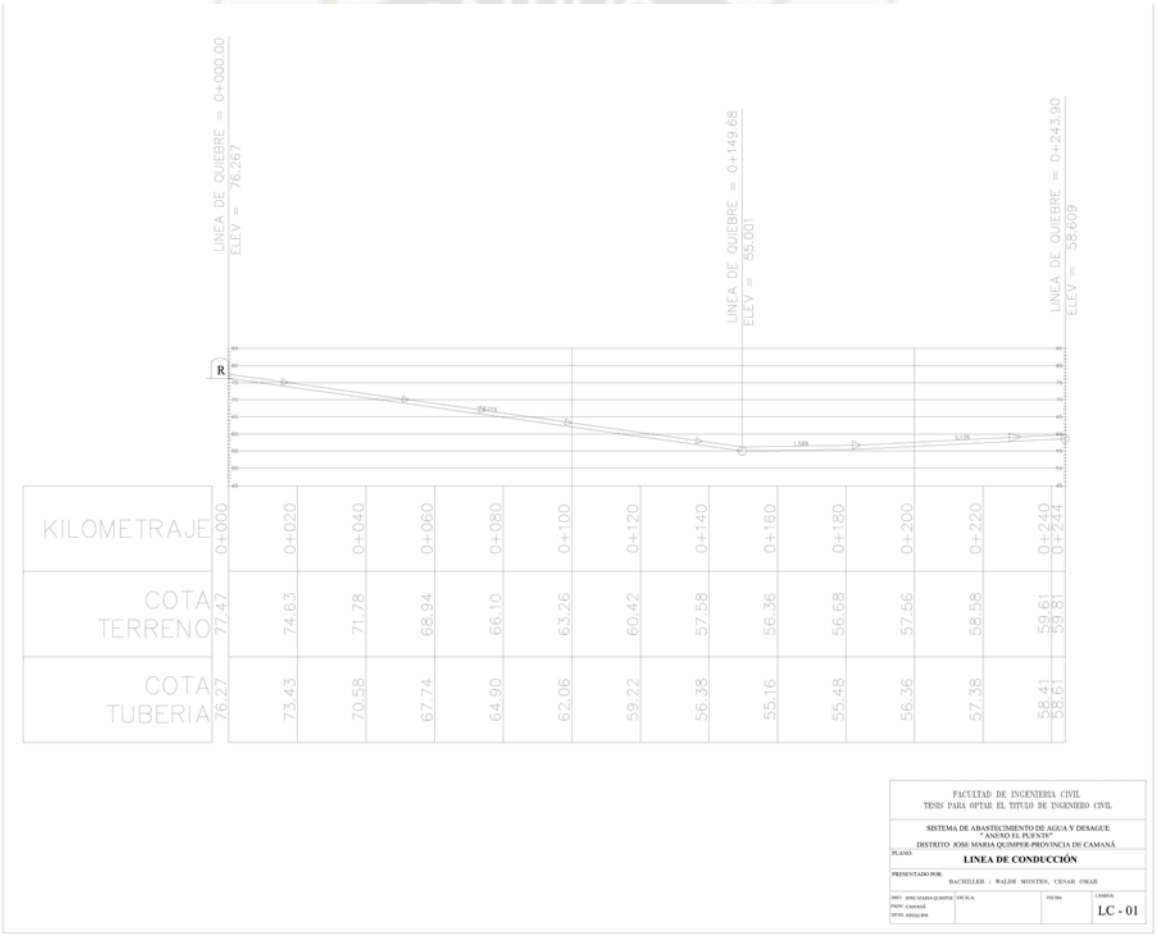
Finalmente podemos determinar que la velocidad del agua con su diámetro hallado se encuentra dentro de los rangos permisibles.

Respecto al diámetro requerido para la ADUCCION se asumirá Φ=6" el obtenido por el Método de Seccionamiento ya que la red de distribución tendrá un diámetro de Φ=3" y Φ=4"

Para el tramo de aducción del Reservorio a la entrada a la red de distribución se podrá utilizar tubería PVC de 6" clase 7.5.

Como la presión estática máxima sin las perdidas de ingreso de la red de distribución es menor a 50 m.c.a se considera aceptable y no requiere de una cámara Rompe Presiones.

PLANO DE LINEA DE CONDUCCIÓN LC - 01



7.4.- RED DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de distribución del agua potable el Anexo “EL PUENTE”, está basado en el corte de la red proyectada en varios puntos de tal manera que el flujo de agua sea en un solo sentido y proveniente de un ramal principal. Consiste en formar anillos o circuitos los cuales se enumeran en tramos; en cada circuito se efectúa un corte o seccionamiento y se calculan los gastos por cada tramo de la red abierta, los conductos principales son de 160 mm. Y 100 mm., los conductos secundarios de 75 mm. Y el material en todas es de PVC-ISO CLASE A-7.5

La red de distribución de agua está constituida por un conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el líquido hasta las tomas domiciliarias o hidrantes públicos. A los usuarios (domésticos, públicos, industriales, comerciales) la red deberá proporcionarles el servicio las 24 horas de cada uno de los 365 días del año, en las cantidades adecuadas y con una presión satisfactoria.

7.4.1.- CONSIDERACIONES BASICAS DEL DISEÑO DE LA RED

A).- Cálculo Hidráulico

Para el cálculo hidráulico del sistema de distribución hemos utilizado el caudal que resulte mayor al comparar el caudal máximo horario con la suma del caudal máximo diario más el caudal contra incendio según el Reglamento nacional de Edificaciones, el cual se halló en Capitulo V.

$$Q_{mh} = 16.663 Lts/seg$$

$$Q_{md} = 8.665 Lts/seg$$

$$Q_{ci} = 13.330 Lts/seg$$

Se ha utilizado la formula de HAZEN y WILLIAMS, y hemos utilizado los coeficientes de fricción para el poli cloruro de vinilo (C=140).

Presión Máxima y Mínima.

En toda la red de distribución es necesario tener una presión conveniente, para las diferentes situaciones que puedan ocurrir.

Debe mantenerse presiones mínimas, que sean suficientes para llegar hasta el interior de la vivienda y presiones máximas tales que no provoquen daños en las conexiones sanitarias, permitiendo un buen servicio de los mismos.

Las presiones no permanecen constantes, sino que varían de acuerdo al consumo de la población y se encuentra entre dos límites, una máxima que corresponde al consumo mínimo de la población durante la noche, y le otro mínimo que corresponde al consumo máximo, esto es el gasto máximo horario.

Según el Reglamento Nacional de Edificación la presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.

B) Tuberías, Accesorios, Válvulas y Grifos.

- **Tuberías:**

La línea para agua potable se ha proyectado al lado de la calzada y considerando que si la tubería se encontrara por debajo de las vías vehiculares tendrá un recubrimiento mínimo de 1 m. sobre la clave del tubo, de lo contrario 0.80 m.

La distancia mínima entre los planos verticales tangentes de una tubería de agua potable y una de alcantarillado instalados paralelamente no es menor de 2 m. medidas horizontalmente.

- **Accesorios:**

En los cambios de dirección se han considerado codos y de PVC.

● **Válvulas:**

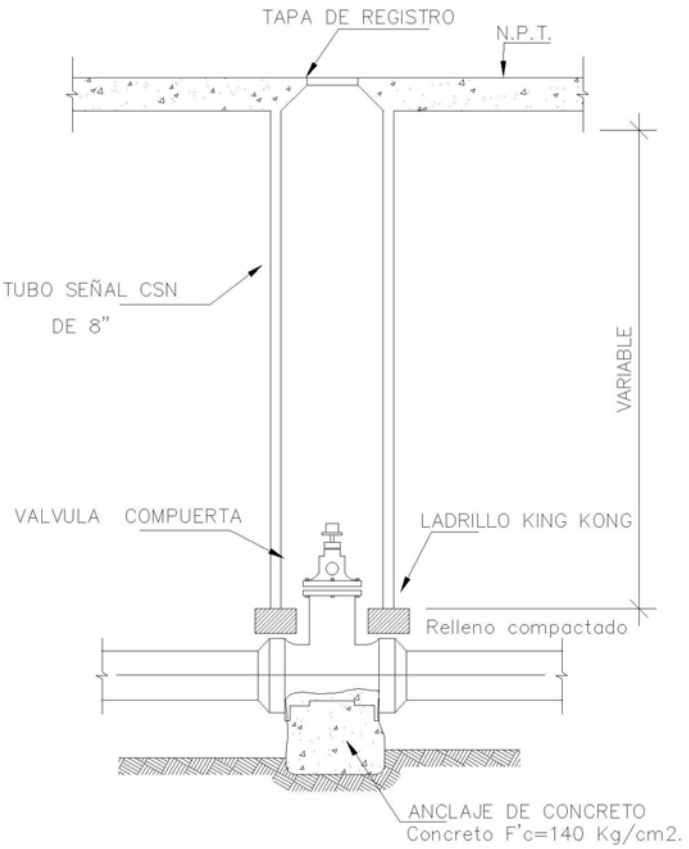
La red de distribución está provista de válvulas de interrupción de tal manera que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m. de longitud, siendo el material empleado de fierro fundido. Ver Esquema N°7.5-(a) y (b)

● **Hidrantes Contra Incendios:**

Los hidrantes se han considerado en forma tal que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m. y se han instalado en las tuberías de 100mm. de diámetro, siendo su material el fierro fundido; Además llevarán una válvula de interrupción en la línea con el objeto de permitir reparaciones en el hidrante. Ver Esquema N°7.6

● **Otros Dispositivos:**

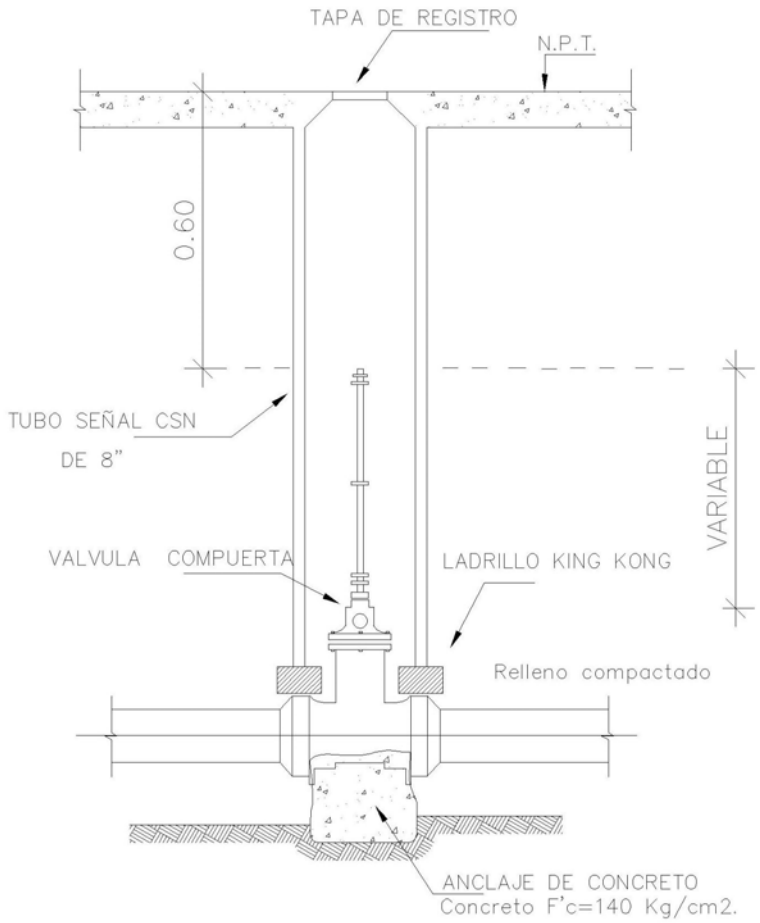
La red contara además con válvulas de purga que se encontraran en la parte baja de la red.



CAJA DE REGISTRO PARA VALVULA

PROFUNDIDAD 1.20 m.

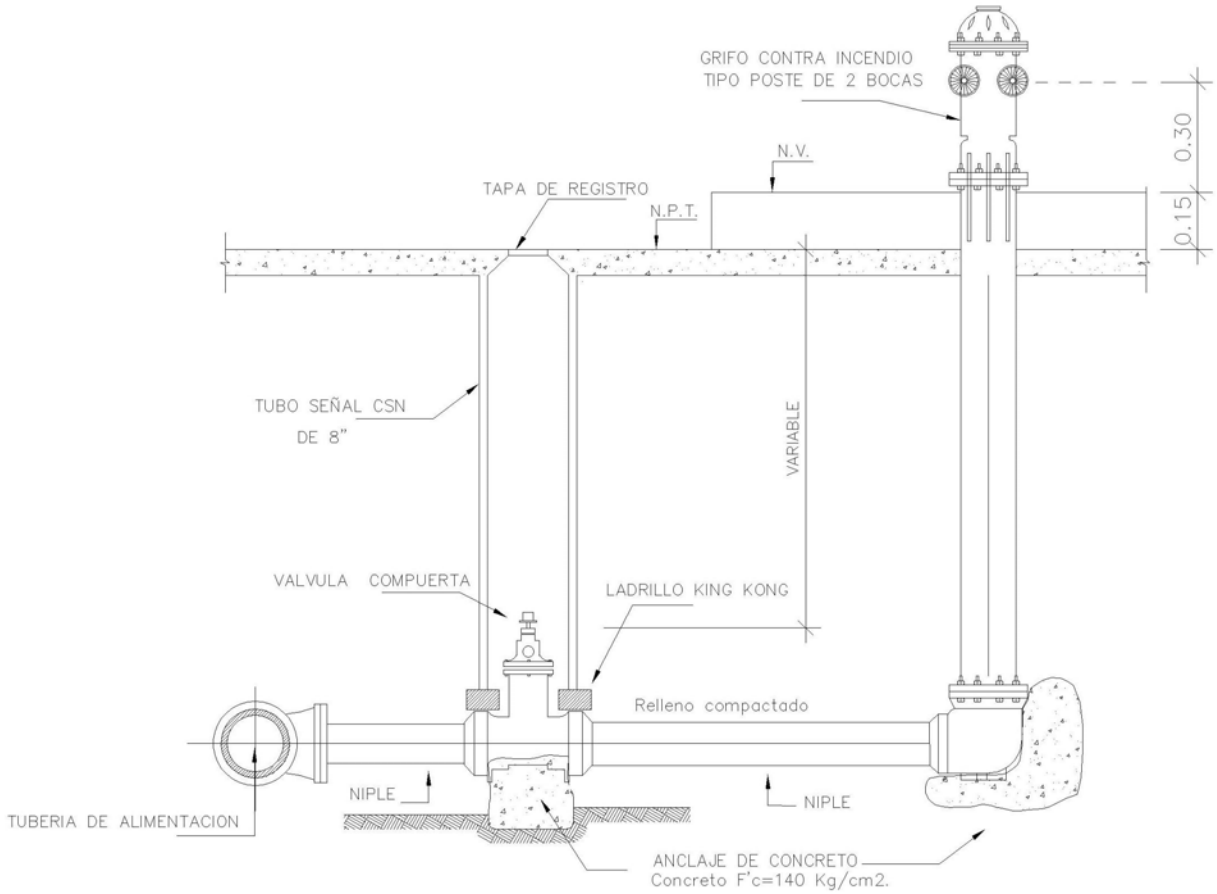
Esquema N° 7.5 (a)



CAJA DE REGISTRO PARA VALVULA

PROFUNDIDAD MAYOR A 1.20 m.

Esquema N° 7.5 (b)



GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE
CON DOS BOCAS. (ALTURA DE COBERTURA = 1.00 m.)

Esquema N° 7.6

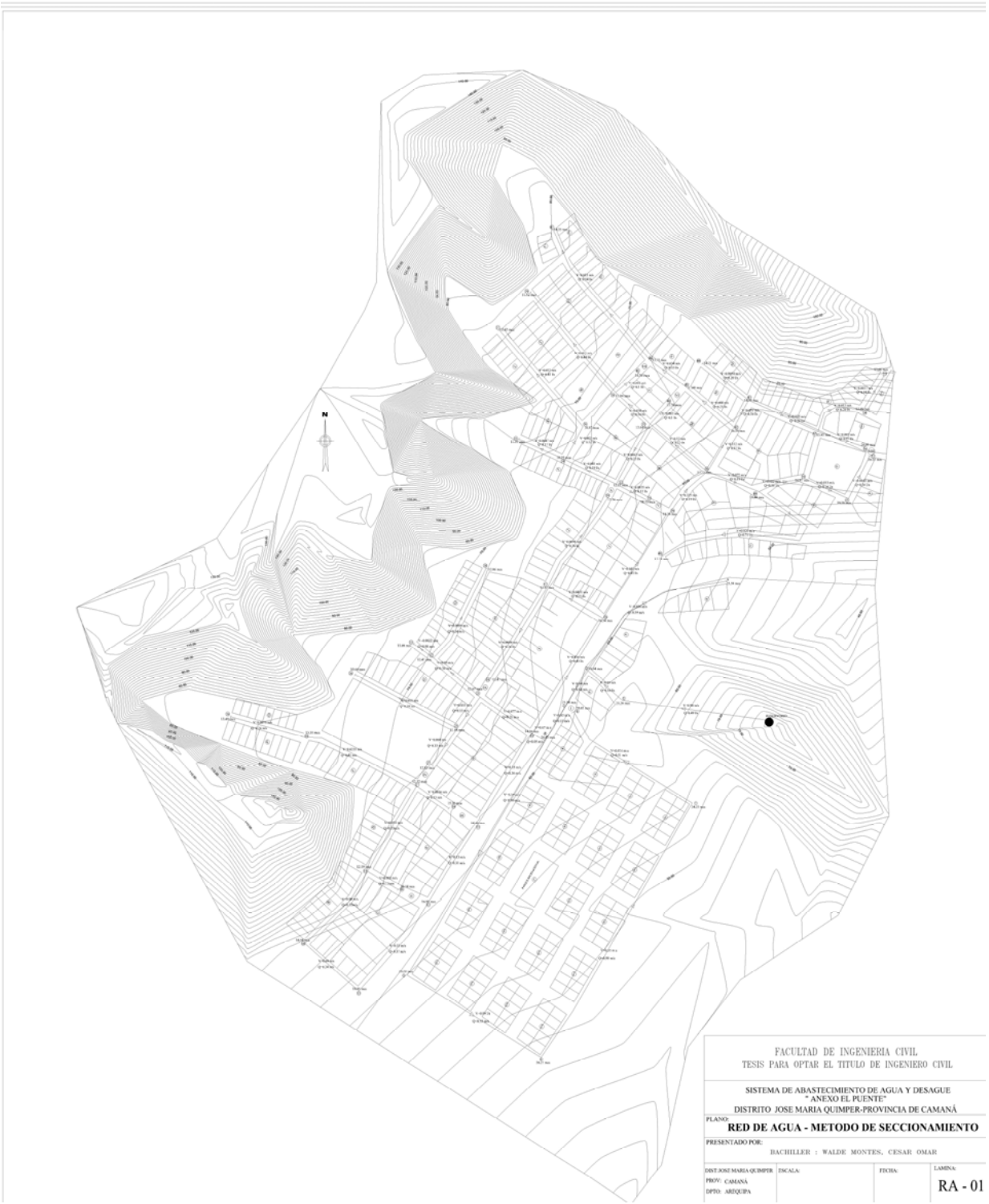
7.4.2.- DISEÑO DE LA RED

A).- Asignación de los gastos en los tramos de las tuberías principales:

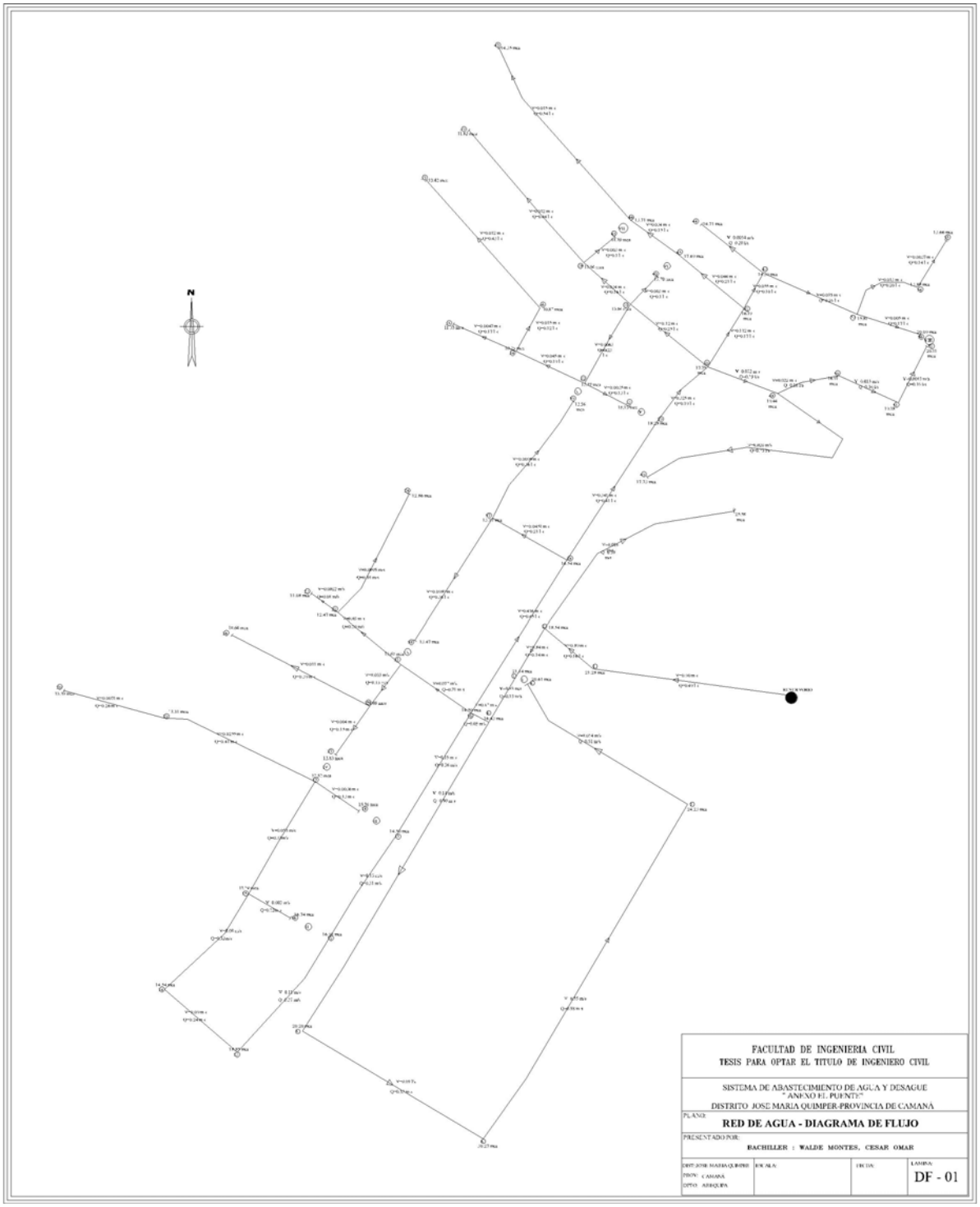
De acuerdo a los datos obtenidos anteriormente el caudal de diseño para toda la red será de 8.665 Lts/seg. Para abastecer él área bruta de 378290.95 M^2 (37.829 hectárea).

Red de Distribución de Agua Esquema N°7.7

PLANO RED DE AGUA – METODO DE SECCIONAMIENTO – RA - 01



PLANO DIAGRAMA DE FLUJO – DF - 01



Este calculo se realizo en hoja Excel el cual simula las características hidráulicas de un circuito de redes de distribución de agua. La red se caracteriza por tramos de tuberías y nudos. Los datos requeridos para ejecutar el METODO DE SECCIONAMIENTO incluyen descripción de los elementos de la red tal como longitud de tuberías, diámetros, demandas y elevación del terreno en los nudos y descripción de la geometría de la red y el programa de WaterCAD V8i incluye la salida de flujos y velocidades en los tramos de tuberías, y presiones en los nudos el cual se hiso una comparación de datos para corroborar que las respuestas se han idénticas o parecidas en especial en las Presiones, velocidades en cada punto y tramo de la tubería.

La corrección de flujo se basa en el concepto de continuidad de flujo en cada nudo, siendo Una vez que los flujos son determinados, las elevaciones o cotas de nivel de agua en cada nudo son calculadas.

Primero se realizó el cálculo de la Red de Distribución de Agua por el Método de Seccionamiento y luego el calculo por el programa WaterCAD una vez obtenidos los cálculos de ambos se realizara la comparación de los Datos.

METODO DE SECCIONAMIENTO

Este método está basado en el corte de la red proyectada en varios puntos determinados, de tal manera que el flujo de agua sea en un solo sentido y proveniente de un ramal principal. Consiste en formar anillos o circuitos, los cuales se efectúa un corte o seccionamiento y se calculan los gastos por cada tramo de la red abierta.

Para un seccionamiento ideal, las presiones en los puntos de corte deben ser iguales, tolerándose una diferencia máxima de 10% con respecto al valor de las presiones obtenidas para cada nudo. Si esto no se comprueba, se deberá alterar convenientemente el diámetro de algunas tuberías o modificar el seccionamiento.

Para este caso se desarrolló el métodos de seccionamiento, se efectuara 10 cortes en la red I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X tal como se puede observar en figura N° 7.7

Se recomienda iniciar los cálculos desde los extremos de la malla hacia el ingreso de la línea de aducción o conducción, donde no exista corte, los cálculos siguen una secuencia lógica determinándose los valores de las columnas que aparece en el cuadro 7.7.1 y 7.7.2

Se presenta la hoja de cálculo en el Excel del Método de Seccionamiento y el Chequeo de presiones en los puntos de seccionamiento y también se presentara el cálculo de la Red de agua por medio del programa de WaterCad V8i.

Anexo 6: Procedimiento de la hoja de cálculo Excel del Método de Seccionamiento y el Chequeo de Presiones.

CALCULO DE EXCEL DEL MÉTODO DE SECCIONAMIENTO.

METODO DE SECCIONAMIENTO

Pf = 3839 *hab*

Dotacion = 150 *l/s*

$$Q_{Prom} = \frac{Pf * Dot}{86400}$$

Qprom = 6.665 *l/s*

$$Q_{md} = K_1 * Q_{Prom}$$

Qmxd = 8.664 *l/s*

$$Q_{mxh} = K_2 * Q_{prom}$$

Qmxh = 16.662 *l/s*

Long. = 6309.803

$$Q_{Unit.} = \frac{Q_{mxh}}{L_{Total}}$$

Q unit. = 0.002641 *l/s*

TRAMO (m)	LONGITUD (m)	GASTO (l/s)				D (plg)	V (m/seg)	C	hf (%)	Hf (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		COTA TERRENO		PRESIONES	
		INICIAL QI	MARCHA QM	FINAL QF	FICTICIO Qfic.						INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
43 - 44	74.58	0.1969	0.1969	0.0000	0.0985	4	0.01215	140	0.18159	0.01354	77.67	77.66	63.42	63.09	14.25	14.57
54 - 55	51.52	0.1360	0.1360	0.0000	0.0680	4	0.00839	140	0.14871	0.00766	77.62	77.61	63.89	64.11	13.73	13.50
53 - 54	75.87	0.3364	0.2004	0.1360	0.2362	4	0.02914	140	0.29126	0.02210	77.64	77.62	61.97	63.89	15.67	13.73
53 - 56(VIII)	62.59	0.1653	0.1653	0.0000	0.0826	4	0.01019	140	0.16519	0.01034	77.64	77.63	61.97	57.69	15.67	19.94
43 - 53	96.99	0.7578	0.2561	0.5017	0.6297	6	0.03452	140	0.27746	0.02691	77.67	77.64	63.42	61.97	14.25	15.67
42 - 43	38.49	1.0564	0.1016	0.9547	1.0056	6	0.05512	140	0.35724	0.01375	77.68	77.67	61.63	63.42	16.05	14.25
46 - 47(VII)	206.02	0.5440	0.5440	0.0000	0.2720	4	0.03355	140	0.31432	0.06476	77.63	77.57	64.07	63.4	13.56	14.17
45 - 46	55.36	0.6902	0.1462	0.5440	0.6171	4	0.07612	140	0.48921	0.02708	77.66	77.63	60.11	63.4	17.55	14.23
42 - 45(VI)	80.88	0.9038	0.2136	0.6902	0.7970	6	0.04369	140	0.31510	0.02549	77.68	77.66	61.63	60.11	16.05	17.55
30 - 42	64.69	2.1310	0.1708	1.9602	2.0456	6	0.11214	140	0.52421	0.03391	77.72	77.68	60.11	61.63	17.61	16.05
38 - 39	165.64	0.4374	0.4374	0.0000	0.2187	4	0.02698	140	0.27939	0.04628	77.64	77.59	65.85	66.15	11.79	11.44
38 - 41(VII)	37.91	0.1001	0.1001	0.0000	0.0501	4	0.00617	140	0.12601	0.00478	77.64	77.63	65.85	63.4	11.79	14.23
31 - 38	59.35	0.6942	0.1567	0.5375	0.6159	4	0.07596	140	0.48867	0.02900	77.67	77.64	64.17	65.85	13.50	11.79
31 - 40(VI)	36.79	0.0972	0.0972	0.0000	0.0486	4	0.00599	140	0.12398	0.00456	77.67	77.66	64.17	60.11	13.50	17.55
36 - 37	161.08	0.4254	0.4254	0.0000	0.2127	4	0.02623	140	0.27521	0.04433	77.58	77.54	66.89	64.32	10.69	13.22
34 - 36	46.71	0.5487	0.1233	0.4254	0.4870	4	0.06007	140	0.43050	0.02011	77.60	77.58	67.5	66.89	10.10	10.69
34 - 35	64.70	0.1709	0.1709	0.0000	0.0854	4	0.01054	140	0.16817	0.01088	77.57	77.55	67.5	66.42	10.07	11.13
32 - 34	71.83	0.9092	0.1897	0.7196	0.8144	4	0.10045	140	0.56826	0.04082	77.61	77.57	60.5	67.5	17.11	10.07
32 - 33(V)	47.71	0.1260	0.1260	0.0000	0.0630	4	0.00777	140	0.14266	0.00681	77.61	77.60	60.5	59.64	17.11	17.96
31 - 32(X)	86.40	1.2634	0.2282	1.0352	1.1493	4	0.14176	140	0.68443	0.05913	77.67	77.61	64.17	60.5	13.50	17.11
30 - 31	93.86	2.3026	0.2479	2.0548	2.1787	6	0.11944	140	0.54236	0.05091	77.72	77.67	60.11	64.17	17.61	13.50
51 - 52(VIII)	59.81	0.1579	0.1579	0.0000	0.0790	4	0.00974	140	0.16118	0.00964	77.65	77.64	58.63	57.69	19.02	19.95
50 - 51	61.50	0.3203	0.1624	0.1579	0.2391	4	0.02950	140	0.29320	0.01803	77.66	77.65	60.85	58.63	16.81	19.02
48 - 50	61.19	0.4819	0.1616	0.3203	0.4011	4	0.04948	140	0.38768	0.02372	77.69	77.66	58.39	60.85	19.30	16.81
48 - 49	277.48	0.7327	0.7327	0.0000	0.3664	4	0.04519	140	0.36916	0.10243	77.69	77.59	58.39	60.04	19.30	17.55
30 - 48	70.49	1.4008	0.1861	1.2147	1.3077	6	0.07169	140	0.41170	0.02902	77.72	77.69	60.11	58.39	17.61	19.30
29 - 30	71.21	6.0225	0.1880	5.8345	5.9285	6	0.32500	140	0.93121	0.06631	77.78	77.72	59.64	60.11	18.14	17.61
28 - 29 (V)	156.03	6.4346	0.4120	6.0225	6.2285	6	0.34144	140	0.95637	0.14922	77.93	77.78	61.56	59.64	16.37	18.14
57 - 59(X)	134.64	0.3555	0.3555	0.0000	0.1778	4	0.02193	140	0.24982	0.03364	77.93	77.90	64.1	60.5	13.83	17.40
57 - 58(IX)	136.70	0.3610	0.3610	0.0000	0.1805	4	0.02226	140	0.25187	0.03443	77.93	77.90	64.1	63.58	13.83	14.32
28 - 57	80.70	0.9296	0.2131	0.7165	0.8231	6	0.04512	140	0.32062	0.02587	77.96	77.93	61.56	64.1	16.40	13.83
10 - 28	170.33	7.8140	0.4498	7.3642	7.5891	4	0.93607	140	1.89668	0.32306	78.28	77.96	63.78	61.56	14.50	16.40
22 - 23	30.81	0.0814	0.0814	0.0000	0.0407	4	0.00502	140	0.11266	0.00347	78.18	78.18	65.76	67.15	12.42	11.03
22 - 24	131.54	0.3474	0.3474	0.0000	0.1737	4	0.02142	140	0.24669	0.03245	78.18	78.15	65.76	65.35	12.42	12.80
21 - 22	77.14	0.6324	0.2037	0.4287	0.5306	4	0.06544	140	0.45087	0.03478	78.22	78.18	63.58	65.76	14.64	12.42
25 - 26	146.72	0.3874	0.3874	0.0000	0.1937	4	0.02389	140	0.26168	0.03839	78.20	78.16	67.15	67.57	11.05	10.59
25 - 27(IV)	56.05	0.1480	0.1480	0.0000	0.0740	4	0.00913	140	0.15563	0.00872	78.20	78.19	67.15	61.4	11.05	16.79
21 - 25	49.11	0.6651	0.1297	0.5355	0.6003	4	0.07404	140	0.48196	0.02367	78.22	78.20	63.58	67.15	14.64	11.05
10 - 21(IX)	80.56	1.5103	0.2127	1.2976	1.4039	4	0.17317	140	0.76253	0.06143	78.28	78.22	63.78	63.58	14.50	14.64
19 -20	97.69	0.2580	0.2580	0.0000	0.1290	4	0.01591	140	0.21008	0.02052	77.77	77.75	64.57	64.38	13.20	13.37
17 - 19	157.01	0.6726	0.4146	0.2580	0.4653	4	0.05739	140	0.42001	0.06595	77.84	77.77	61.4	64.57	16.44	13.20
17 - 18(III)	49.87	0.1317	0.1317	0.0000	0.0658	4	0.00812	140	0.14612	0.00729	77.85	77.84	61.4	62.56	16.45	15.28
15 - 17(IV)	123.40	1.1301	0.3259	0.8043	0.9672	4	0.11930	140	0.62355	0.07695	77.92	77.85	64.77	61.4	13.15	16.45
15 - 16(II)	45.40	0.1199	0.1199	0.0000	0.0599	4	0.00739	140	0.13889	0.00631	77.92	77.92	64.77	61.22	13.15	16.70
14 - 15	121.49	1.5708	0.3208	1.2500	1.4104	4	0.17397	140	0.76444	0.09287	78.02	77.92	63.48	64.77	14.54	13.15

13 - 14	90.77	1.8105	0.2397	1.5708	1.6907	6	0.09268	140	0.47295	0.04293	78.06	78.02	59.21	63.48	18.85	14.54
12 - 13	139.97	2.1802	0.3696	1.8105	1.9954	6	0.10938	140	0.51721	0.07239	78.13	78.06	61.22	59.21	16.91	18.85
11- 12(II)	116.21	2.4870	0.3069	2.1802	2.3336	6	0.12793	140	0.56285	0.06541	78.20	78.13	62.56	61.22	15.64	16.91
10 - 11(III)	137.90	2.8512	0.3642	2.4870	2.6691	6	0.14632	140	0.60520	0.08346	78.28	78.20	63.78	62.56	14.50	15.64
4 - 10	19.08	12.2259	0.0504	12.1755	12.2007	6	0.66883	140	1.37500	0.02624	78.31	78.28	61.88	63.78	16.43	14.50
7 - 8 (I)	193.26	0.5103	0.5103	0.0000	0.2552	6	0.01399	140	0.17035	0.03292	77.88	77.85	53.65	57.24	24.23	20.61
6 - 7	370.91	1.4898	0.9795	0.5103	1.0001	6	0.05482	140	0.35618	0.13211	78.01	77.88	47.74	53.65	30.27	24.23
5 - 6	199.25	2.0160	0.5262	1.4898	1.7529	6	0.09609	140	0.48226	0.09609	78.11	78.01	57.91	47.74	20.20	30.27
4 - 5	341.02	2.9165	0.9005	2.0160	2.4662	6	0.13520	140	0.57990	0.19776	78.31	78.11	61.88	57.91	16.43	20.20
3 - 4	49.15	15.2721	0.1298	15.1424	15.2073	6	0.83365	140	1.54869	0.07612	78.38	78.31	57.24	61.88	21.14	16.43
2 - 3 (I)	54.03	15.4148	0.1427	15.2721	15.3435	6	0.84112	140	1.55617	0.08408	78.47	78.38	59.93	57.24	18.54	21.14
2 - 9	223.08	0.5891	0.5891	0.0000	0.2945	6	0.01615	140	0.18408	0.04106	78.47	78.43	59.93	52.85	18.54	25.58
1 - 2	59.67	16.1615	0.1576	16.0039	16.0827	6	0.88164	140	1.59621	0.09525	78.56	78.47	57.28	59.93	21.28	18.54
R - 1	184.21	16.6479	0.4864	16.1615	16.4047	6	0.89930	140	1.61339	0.29720	78.86	78.56	78.86	57.28	0.00	21.28

Una vez conseguidos los caudales por tramo, le asignamos sentidos al flujo y hacemos una sumatoria de caudales que llegan a cada nudo.

Una vez elegido convenientemente las redes constituidas por tuberías de diámetro ya asignado se procede a efectuar el cálculo para esto existe una variedad de métodos como son: Método Analítico, método de tuberías equivalentes, método de los puntos de diversorios.

El cálculo Hidráulico de la Red de distribución la efectuaremos con el software WATERCAD, el cual es un programa de ordenador que realiza simulaciones en periodos prolongados del comportamiento hidráulico y de la calidad del de suministro a presión.

Una red puede estar constituida por tuberías, nudos (uniones de tuberías), bombas, válvulas y depósitos de almacenamiento o embalses.

Una vez superada las etapas de planeamiento del sistema y predimensionamiento de la red, deberán ordenarse los datos para iniciar las simulaciones de funcionamiento de la red, el balance de caudales y determinación de presiones para las diferentes etapas de diseño y condiciones de servicio al área en proyecto.

Se requiere tres ingresos específicos discriminados de la siguiente forma:

Tuberías.- Los datos necesarios son:

- Numero de tramo.
- Nudo entre los cuales se encuentra.
- Longitud del tramo en metros.
- Diámetro de la tubería en milímetros.
- Coeficientes de Hazen Williams.

Nudos.- Se ingresa la siguiente información:

- Numero de nudo.
- Caudal de salida en el nudo.

- Elevación del terreno en el nudo (cota).

Nudos fijos.- Se refiere a aquellos nudos nudos donde la cota piezometrica es conocida (reservorios), y el caudal es desconocido aparentemente; el propio programa se encargara de distribuir los caudales de salida de acuerdo a la conformación de la red. La información requerida es:

- Numero del nudo.
- Cota piezometrica.

Una vez ingresado los datos necesarios se procede a diseñar las redes de distribución obteniendo los diámetros de las tuberías, presiones y gradientes hidráulicas.

WATERCAD esta relacionado al método de de seccionamiento y es empleado en tuberías que forman circuito cerrados el cual es un proceso de tanteos directos.

Si la velocidad máxima es superada deben aumentarse los diámetros es decir es decir se vuelva a repetir el procedimiento de calculo, de igual manera se realiza si las perdidas de carga en este tramo son excesivas, ya que reduce la presión.

Este método esta gobernado por la ley de krichoff siendo estas:

- Ley de los caudales.

  La suma de los caudales que entran en un nudo es igual a la suma de los que salen de él.

- Ley de las pérdidas de carga.

  La pérdida de carga bajo un circuito cerrado es igual a cero, o también entre dos puntos cuales quiera la suma de las pérdidas de carga es la misma en cuales quiera de las trayectorias que siga el agua en su recorrido.

7.5.- VERIFICAR ELCALCULO CON EL WATERCAD V8i (VER ANEXO 6):

El los datos se para el WATERCAD V8i se encuentran en Anexo 6.

CUADRO DE COMPARACION DE CAUDALES Y VELOCIDADES CON EL MÉTODO DE SECCIONAMIENTO Y WATERCAD.

			METODO DE SECCIONAMIENTO		WATERCAD HAZEN - WILLIAMS	
Tuberia	Longitud (m)	Diametro (mm)	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
P - 1	184.21	150	16.65	0.90	16.65	0.94
P - 2	59.67	150	16.16	0.89	16.16	0.91
P - 3	54.03	150	15.41	0.84	15.41	0.87
P - 4	49.15	150	15.27	0.83	15.27	0.86
P - 5	341.02	150	2.92	0.14	2.92	0.17
P - 6	199.25	150	2.02	0.10	2.02	0.11
P - 7	370.91	150	1.49	0.06	1.49	0.08
P - 8	193.26	150	0.51	0.01	0.51	0.03
P - 9	223.08	150	0.59	0.02	0.59	0.03
P - 10	19.08	150	12.23	0.67	12.23	0.69
P - 11	137.90	150	2.85	0.15	2.85	0.16
P - 12	116.21	150	2.49	0.13	2.49	0.14
P - 13	139.97	150	2.18	0.11	2.18	0.12
P - 14	90.77	100	1.81	0.09	1.81	0.23
P - 15	121.49	100	1.57	0.08	1.57	0.20
P - 16	45.40	100	0.12	0.00	0.12	0.02
P - 17	123.40	100	1.13	0.05	1.13	0.14
P - 18	49.87	100	0.13	0.00	0.13	0.02
P - 19	157.01	100	0.67	0.03	0.67	0.09
P - 20	97.69	100	0.26	0.01	0.26	0.03
P - 21	80.56	100	1.51	0.08	1.51	0.19
P - 22	77.14	100	0.63	0.03	0.63	0.08
P - 23	30.81	100	0.08	0.00	0.08	0.01
P - 24	131.54	100	0.35	0.01	0.35	0.04
P - 25	49.11	100	0.67	0.03	0.67	0.08
P - 26	146.72	100	0.39	0.01	0.39	0.05
P - 27	56.05	100	0.15	0.00	0.15	0.02
P - 28	170.33	150	7.81	0.42	7.81	0.44
P - 29	156.03	150	6.43	0.34	6.43	0.36
P - 30	71.21	150	6.02	0.33	6.02	0.34
P - 31	93.86	100	2.30	0.12	2.30	0.29

P - 32	86.40	100	1.26	0.01	1.26	0.16
P - 33	47.71	100	0.13	0.00	0.13	0.02
P - 34	71.83	100	0.91	0.04	0.91	0.12
P - 35	64.70	100	0.17	0.00	0.17	0.02
P - 36	46.71	100	0.55	0.02	0.55	0.07
P - 37	161.08	100	0.43	0.01	0.43	0.05
P - 38	59.35	100	0.69	0.03	0.69	0.09
P - 39	165.64	100	0.44	0.01	0.44	0.06
P - 40	36.79	100	0.10	0.00	0.10	0.01
P - 41	37.91	100	0.10	0.00	0.10	0.01
P - 42	64.69	150	2.13	0.11	2.13	0.12
P - 43	38.49	150	1.06	0.06	1.06	0.06
P - 44	74.58	100	0.20	0.01	0.20	0.03
P - 45	80.88	100	0.90	0.04	0.90	0.12
P - 46	55.36	100	0.69	0.03	0.69	0.09
P - 47	206.02	100	0.54	0.01	0.54	0.07
P - 48	70.49	100	1.40	0.07	1.40	0.18
P - 49	277.48	100	0.73	0.02	0.73	0.09
P - 50	61.19	100	0.48	0.02	0.48	0.06
P - 51	61.50	100	0.32	0.01	0.32	0.04
P - 52	59.81	100	0.16	0.00	0.16	0.02
P - 53	96.99	100	0.76	0.03	0.76	0.10
P - 54	75.87	100	0.34	0.01	0.34	0.04
P - 55	51.52	100	0.14	0.00	0.14	0.02
P - 56	62.59	100	0.17	0.00	0.17	0.02
P - 57	80.70	100	0.93	0.05	0.93	0.12
P - 58	136.70	100	0.36	0.01	0.36	0.05
P - 59	134.64	100	0.36	0.01	0.36	0.05

CUADRO DE COMPARACION DE PRESIONES CON EL MÉTODO DE SECCIONAMIENTO Y WATERCAD.

			METODO DE SECCIONAMIENTO		WATERCAD HAZEN - WILLIAMS	
Nudo	**Cota (m)**	**Demanda (l/s)**	**Gradiente Hidráulica (m)**	**Presión (m.c.a)**	**Gradiente Hidráulica (m)**	**Presión (m.c.a)**
J-1	57.28	0.49	78.56	21.28	75.51	18.2
J-2	59.93	0.16	78.47	18.54	75.22	15.3
J-3	57.24	0.14	78.38	21.14	74.97	17.7
J-4	61.88	0.13	78.31	16.43	74.75	12.8
J-5	57.91	0.9	78.11	20.2	74.68	16.7

J-6	47.74	0.53	78.01	30.27	74.66	26.9
J-7	53.65	0.98	77.88	24.23	74.64	20.9
J-8	57.24	0.51	77.85	20.61	74.64	17.4
J-9	52.85	0.59	78.43	25.58	75.21	22.3
J-10	63.78	0.05	78.28	14.5	74.7	10.9
J-11	62.56	0.36	78.20	15.64	74.67	12.1
J-12	61.22	0.31	78.13	16.91	74.65	13.4
J-13	59.21	0.37	78.06	18.85	74.63	15.4
J-14	63.48	0.24	78.02	14.54	74.58	11.1
J-15	62.77	0.32	77.96	12.19	74.52	11.7
J-16	61.22	0.12	77.96	16.74	74.52	13.3
J-17	61.4	0.33	77.92	12.52	74.49	13.1
J-18	62.56	0.13	77.92	15.36	74.49	11.9
J-19	60.57	0.41	77.88	13.31	74.47	13.9
J-20	61.38	0.26	77.87	13.49	74.47	13.1
J-21	63.58	0.21	78.25	13.67	74.66	11.1
J-22	62.76	0.2	78.23	12.47	74.65	11.9
J-23	62.15	0.08	78.23	11.08	74.65	12.5
J-24	62.35	0.35	78.21	12.86	74.65	12.3
J-25	63.15	0.13	78.23	11.08	74.66	11.5
J-26	61.57	0.39	78.21	10.64	74.65	13.1
J-27	61.4	0.15	78.23	12.83	74.66	13.2
J-28	61.56	0.45	78.10	16.54	74.48	12.9
J-29	59.64	0.41	77.92	18.28	74.34	14.7
J-30	60.11	0.19	77.86	17.75	74.28	14.1
J-31	62.17	0.25	77.81	13.64	74.19	12
J-32	60.5	0.23	77.77	12.27	74.16	13.6
J-33	59.64	0.13	77.77	18.13	74.16	14.5
J-34	61.5	0.19	77.75	10.25	74.15	12.6
J-35	62.42	0.17	77.75	11.33	74.15	11.7
J-36	62.13	0.12	77.76	10.87	74.15	12
J-37	62.87	0.43	77.74	13.42	74.14	11.2
J-38	63.12	0.16	77.79	11.94	74.18	11
J-39	63.77	0.44	77.77	11.62	74.18	10.4
J-40	60.11	0.1	77.81	17.7	74.19	14.1
J-41	63.4	0.1	77.79	14.39	74.18	10.8
J-42	61.63	0.17	77.82	16.19	74.27	12.6
J-43	63.42	0.1	77.81	14.39	74.27	10.8
J-44	63.09	0.2	77.80	14.71	74.27	11.2
J-45	60.11	0.21	77.80	17.69	74.26	14.1
J-46	63.4	0.15	77.78	13.71	74.25	10.8
J-47	63.4	0.54	77.75	14.35	74.24	10.8
J-48	58.39	0.19	77.83	19.44	74.25	15.8

J-49	60.04	0.73	77.77	17.73	74.22	14.2
J-50	60.85	0.16	77.82	16.97	74.25	13.4
J-51	58.63	0.16	77.81	19.18	74.25	15.6
J-52	57.69	0.16	77.80	20.11	74.25	16.5
J-53	61.97	0.26	77.78	15.81	74.26	12.3
J-54	63.89	0.2	77.77	13.88	74.26	10.3
J-55	64.11	0.14	77.77	13.66	74.26	10.1
J-56	57.69	0.17	77.78	20.09	74.26	16.5
J-57	64.1	0.21	78.07	13.97	74.46	10.3
J-58	63.58	0.36	78.05	13.47	74.46	10.9
J-59	60.5	0.36	78.06	12.56	74.46	13.9

Cumpliendo con el reglamento nacional de Edificaciones, con la velocidad máxima de 3 m/s y la presión no será mayor a 50 m.c.a en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.c.a.

7.6.- CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

Las conexiones domiciliarias serán del tipo simple de conexión corta y cada unidad de uso (vivienda) contará con un elemento de control que será ubicada en área pública para un fácil acceso a la empresa administradora del servicio.

- El elemento de control se ubicará al lado derecho entrando a la propiedad a una distancia de 0.30 m. del límite de propiedad.
- El diámetro de las conexiones prediales serán de 13.0 mm. (1/2").
- El elemento de control (medidor) será proporcionado e instalado por la empresa. En caso de no poderse instalar oportunamente, se sustituirá con un niple de P.V.C. de 1/2".
- Deberá tenerse en cuenta que la base del medidor tendrá una separación de 5 cm. De luz con respecto al solado de la caja de registro.
- Además se considerara un marco y tapa de fierro galvanizado

Las conexiones serán preparadas de tal forma que se puedan cambiar cuando presenten fallas reconstruyéndolas desde las abrazaderas y corporación, hasta las cajas del medidor de agua, esta reconstrucción mejorará el flujo de agua hasta los consumidores.

Las conexiones domiciliarias de agua estarán compuestas de:

a) Elementos de toma

- 1 abrazadera de derivación con su empaquetadura
- 1 llave de toma (corporación) de Ø 1/2"
- 1 niple
- 2 codos de 45°

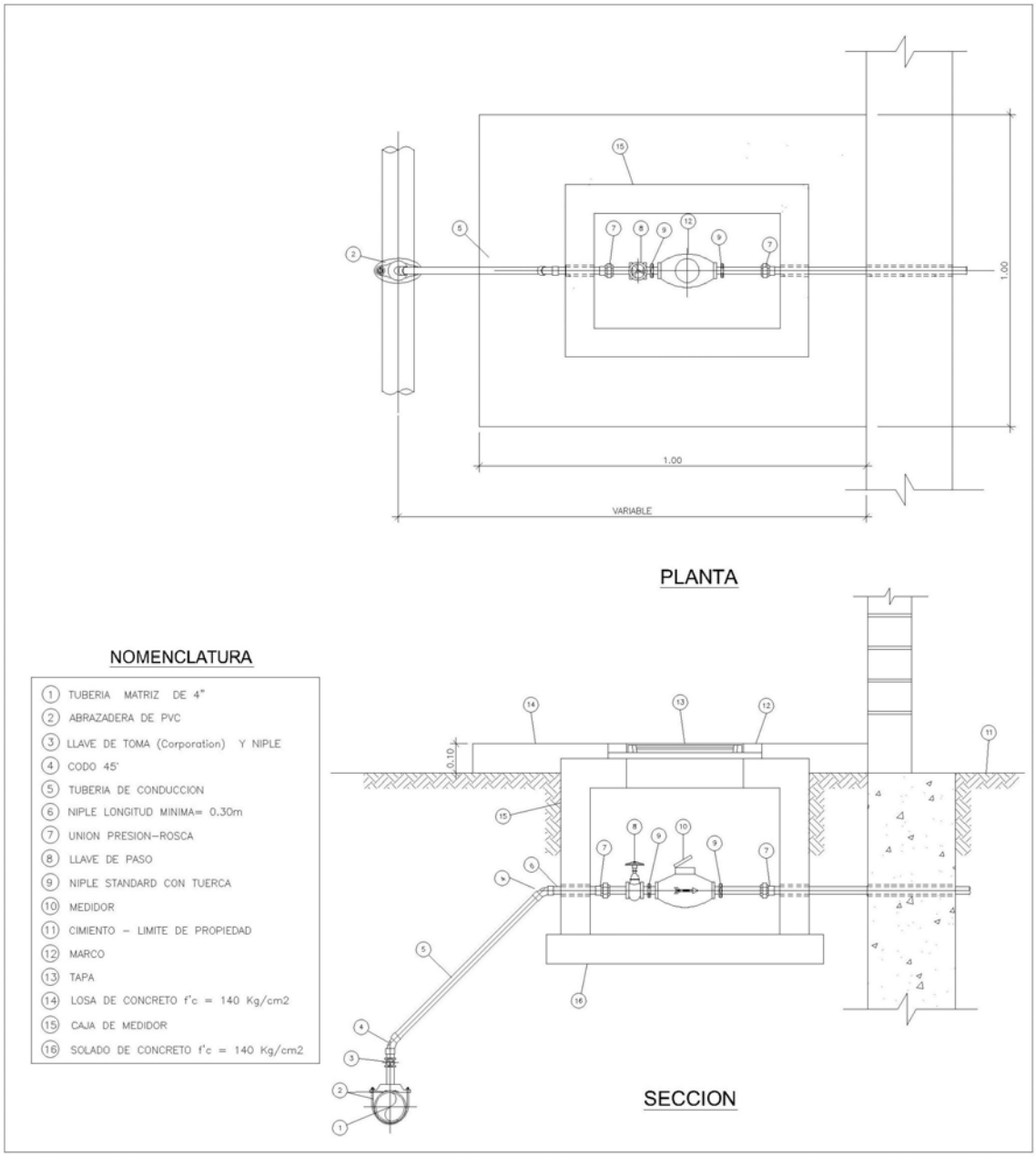
b) Tubería de conducción

c) Elementos de control

- 1 llave de paso
- 2 niples standard
- 1 medidor
- 2 uniones presión rosca

e) Caja de medidor de concreto, con su marco y tapa de fierro galvanizado.

En todas las conexiones proyectadas se deben instalar las cajas y niples adecuados para esto se deberá cumplir con las indicaciones que se señala en la lámina anexada a este capítulo (ver esquema N°7.8)



CONEXION DOMICILIARIA PARA AGUA POTABLE TIPO SIMPLE
Ø DE 1/2" - CONEXION CORTA

Esquema N° 7.8

CAPITULO VIII

SISTEMA INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES

8.1.- DISEÑO DE REDES COLECTORAS

A. Consideraciones Generales

Teniéndose en cuenta que las redes de alcantarillado vienen a ser el conjunto de tuberías destinadas a efectuar la recolección, para su tratamiento y disposición final en concordancia con todas las consideraciones sanitarias para la evacuación de las aguas residuales de una población existente y vigente.

Para complementar los servicios de saneamiento básico, ha sido necesario considerar una adecuada disposición final de aguas residuales que permiten coberturar la recolección de aguas residuales de la población, evitando posibles focos de infección con una adecuada eliminación de residuos urbanos, de esta manera, necesariamente las aguas residuales se dispondrán a través de redes que arrastran hidráulicamente los residuos orgánicos de las viviendas de la población.

El diseño del presente sistema de alcantarillado se busco principalmente los siguientes objetivos:

- Mejorar las condiciones sanitarias locales y como consecuencia crear condiciones de salubridad.
- Conservación de los recursos naturales.
- Recogida y alojamiento rápido y seguro de las aguas residuales.

- Disposición final adecuada de las aguas residuales.

El estudio considera exclusivamente la evacuación del agua residual de uso domestico porque no existe demanda industrial ni comercial en la zona de estudio

B. Sistema de Alcantarillado

Este sistema va estar conformado por el conjunto de obras e instalaciones destinadas a propiciar la recolección, evacuación, acondicionamiento y disposición final de las aguas residuales. Específicamente el estudio realizado comprende conexiones domiciliarias, colectores locales y un colector principal y este vaya directo hacia los dos Tanques Imhoff.

C. Partes del Sistema de Alcantarillado

Las partes que se diseñaron comprende:

- Conexiones Domiciliarias
- Red de Primaria
- Red de Secundaria

C.1) Conexiones Domiciliarias

En esta red estará constituida por tuberías que reciben conexiones introdomiciliarias, la que conducirá las aguas residuales de las viviendas hasta el colector que pasara por la calle. Se ha considerado conexiones individuales con tubos de Ø110 mm. de PVC-ISO y cada uno de ellos comprenden el siguiente material:

1. Caja de Concreto Pre Fabricado

2. Marco y Tapa de Concreto Vibrado

3. Tubería de Conducción PVC-ISO

4. Cachimba para empalme PVC-ISO

C.2) Red Secundaria

Estará constituida por tuberías que reciben descargas de aguas servidas de conexiones domiciliarias. Se ha considerado 6049.57 ml y de la otra área es de 800.69 ml. Con tubería PVC-ISO Ø200 mm., con 141 buzones; la evacuación de las aguas residuales es por arrastre hidráulico.

C.3) Red Principal

Esta red estará constituida por la línea conductora de las aguas residuales hasta la red existente que se encuentra en la entrada del Callejón Chiguay y será por gravedad.

La red Principal tendrá una longitud de 1892.23 ml. Con tubería PVC-ISO, Ø 200 mm. e incluye 39 buzones; de los cuales se dirigirán estas aguas residuales a los dos Tanques Inhoff que han sido ubicados lejos de la población.

D. Tipo de Sistema de Alcantarillado

El Sistema de evacuación de aguas residuales que se empleo el Anexo, es el Sistema de Alcantarillado único, el cual conduce las aguas residuales de la actividad urbana exclusivamente.

E. Dimencionamiento de la Red de Alcantarillado

E.1) Normas Básicas de Diseño

Para este diseño se tomo en cuenta las Normas de Saneamiento para Localidades Urbanas consideradas en el Reglamento Nacional de Edificación (OS-100), por cuanto no existe reglamento en dicha zona.

E.2) Criterios para las Conexiones Domiciliarias

La conexión predial o domiciliaria tendrá un diámetro nominal de conducción de 110 mm. y se ubicará a una distancia de 1.20 m. de la línea de propiedad del lado derecho, con una pendiente mínima de 15%. Las profundidad de las cajas serán de 0.80 m.

E.3) Cámara de Inspección

Este punto se desarrollo en el Capitulo VI, "Obras do Concreto Armado"; en el punto 6.2. "Buzones".

E.4) Red de Alcantarillado

Ubicación del Alcantarillado

- Se proyecto una sola línea de alcantarillado en el eje de la calle por estar entre 8.00 m. a 20.00 m. de ancho.

- Los colectores tienen un relleno mínimo de 1.00 m. y de profundidad promedio de 2.00 m.

- En el estudio, a los colectores se ha dado una profundidad adecuada, tal que asegure el drenaje de todos los lotes que dan frente a la calle, considerando que pueden descargar por gravedad partiendo de 0.30 m. por debajo del nivel del

terreno y con una línea de conexión predial al colector de 15 o/o o de pendiente mínima.

Cálculo Hidráulico

Para el cálculo Hidráulico se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

Empleo de las formulas de Manning, el coeficiente de rugosidad "n" se estableció por el tipo de material, se uso su valor de 0.010

Las formulas que se usaron son:

$$V = \frac{R^{2/3} x S^{1/2}}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\

▪ **Diseño de Tuberías:**

Las tuberías se diseñaron para la conducción del caudal máximo contribuyente obtuviendose hasta una altura de flujo de 73.85% del diámetro de la tubería, en ningún caso estas trabajarán a presión.

▪ **Velocidades**

- Velocidad mínima que se obtuvo es de 0.19 m/s, para evitar la sedimentación; se ha comprobado con la pendiente de 3.0 °/o o, según lo estipulado por el R.N.E. (OS-100), nos permite usar hasta una pendiente de 10 °/o o, en caso de no conseguirse las condiciones para un flujo favorable.

- Velocidad máxima de 3.84 m/s, por lo que no se presentara erosión en las paredes internas.

▪ **Pendiente Mínima**

La pendiente mínima del diseño de acuerdo a los diámetros serán aquellas que satisfagan la velocidad mínima de 0.60 m/s, trasportando el caudal de diseño, en nuestro estudio realizado se obtuvo una pendiente mínima de 3 °/o con una velocidad de 0.73 m/s., la cual cumple con una velocidad favorable.

▪ **Diámetro de los Colectores**

El diámetro de los colectores que se utilizo es de 160 mm. (PVC-ISO, series: S-20, S-25, S-16.5) para

habilitaciones de vivienda, de igual modo se eligió el mismo diámetro para la red principal de acuerdo a los resultados obtenidos

Cálculo de Diseño

En su totalidad el caudal de diseño para los colectores esta compuesto por las agua domesticas que será incorporada al sistema de alcantarillado.

- Aguas Domesticas:

Se tuvo en consideración que el 80% del agua potable consumida (Qmh), ingresa al sistema de alcantarillado.

$$Q_C = 0.80 x Q_{mh}$$

$$Q_c = 0.8 x 16.663$$

$$Q_c = 13.3 Lts / seg$$

Caudal Unitario

Es el coeficiente que se ha utilizado para el cálculo de una red de desagüe y se ha expresado por metro lineal de tubería.

Las determinaciones de este caudal unitario sirven para hallar los caudales que aportan a cada tramo del colector, se hallo de la siguiente manera:

$$qu = \frac{Qd}{L} \ldots\ldots\ldots\

Donde:

qu= Caudal Unitario en l/s/m

Qd= Caudal de diseño en l/s

L = Longitud total de tubería en m.

Datos:

Qd= 13.33 l/s

L = 6049.57 m. (Longitud total de la red de alcantarillado)

Reemplazando en δ :

$$qu = \frac{13.33}{6049.57}\left(\frac{l/s}{m}\right)$$

$$qu = 0.002203 \ \ l/s/m$$

E.5) Elección de la Tubería a Empalmarse

La tubería a empalmarse es de PVC-ISO, series: S-25, S-20, S-16.5; las cuales van a una profundidad mínima de 1.20 m. hasta una profundidad máxima de 6.80 m.; para la conducción de aguas residuales agresivas, ya que por su alta resistencia a los ácidos y sustancias químicas, presenta las siguientes ventajas:

- Resistencia a la corrosión

-Paredes lisas (mínimo coeficiente de rugosidad)

- Resistencia al impacto

- Facilidad de instalación y transporte

- Incombustibilidad

- Duración

E.6) Formulas que se empleo en el cálculo hidráulico

Tradicionalmente se diseña bajo condiciones de flujo uniforme, tomando como base de cálculo la ecuación de Mannig (δ):

$$Q = \frac{A(R^{2/3} S^{1/2})}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\

$$Qo = 0.312\left(\frac{D^{8/3}S^{1/2}}{n}\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(\varepsilon)$$

$$Vo = \frac{Qo}{Ao} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(\phi)$$

Donde:

Qo= Caudal a tubo lleno en (l/s)

Vo= Velocidad a tubo lleno (m/s)

Ao= Área del tubo lleno (m^2)

8.2.- CÁLCULOS DE LAS REDES COLECTORAS

Este procedimiento se realizo a través de una hoja de calculo (Excel), en el se trabajo conjuntamente con los con lo perfiles longitudinales, para la verificación de las profundidades adecuadas para los colectores y así obtener los resultados satisfactorios. Ver Anexo 7.

De acuerdo al cálculo Hidráulico se estipulo en lo indicado anteriormente.

DISEÑO RED DE ALCANTARILLADO

(A "0.75 D" DEL DIAMETRO)

NOMBRE DEL PROYECTO: **Sistema de Abastecimiento de Agua y Desague en el Anexo El Puente - Jose Maria Quimper (Cardo) - Camana`.**

UBICACIÓN: **Cardo - Camaná - Arequipa**

POBLACION FUTURA (Pf)	(DATO)	3839	Hab
DOTACION (D)	(DATO)	150	Lt/Hab/Día
LONGITUD TOTAL DE LA RED (L)	(DATO)	6049.57	m
COEFICIENTE DE RUGOSIDAD (n)	(DATO)	0.010	

CAUDAL PROMEDIO	Qp = Pf x D / 86400	**6.66**	Lt / Seg
CAUDAL MAXIMO HORARIO	Qmh = 2.5 x Qp	**16.66**	Lt / Seg
CAUDAL DE DISEÑO	Qd = 0.80 X Qmh	**0.01333**	m3/ Seg
CAUDAL UNITARIO	qu = Qd / L	**0.000002203**	m / Seg / m

A los 300m el caudal será **0.000661032**

PREDIMENSIONAMIENTO PARA EL CÁLCULO DE REDES DE ALCATARILLADO.	
LOCALIDAD :	**ANEXO EL PUENTE**

POBLACIÓN PROYECTADA :	**3839 hbts**

CAUDAL DE DISEÑO

Se tendrá en consideración que el 80% de agua potable consumida (Qmh) ingresa al sistema de alcantarillado

Coeficiente de aportación al alcantarillado "C"

C :	0.8

Consideraciones para el diseño de la red de alcantarillado

CALCULO DE REDES COLECTORAS LOCALES - ZONA A

Tesis: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -CARDO-CAMANA
Distrito :JOSE MARIA QUIMPER "CARDO"
Provincia :Camaná
Departamento :Arequipa

TRAMO			CAUDAL REAL (m3/s)			COTA TERRENO		PROFUNDIDAD		COTA FONDO				CAUDAL TUBO LLENO Q_O (m3/s) $Qo = 0.312\left(\frac{D^{8/3}S^{1/2}}{n}\right)$	VELOCIDAD TUBO LLENO V_O (m/s) $Vo = \frac{Qo}{Ao}$		Q/Q_O DE TABLA		V/V_O DE TABLA			Y/D_O TABLA)				
Del Buzón	Al Buzón	LONGITUD (m)	AGUAS ARRIBA	EN EL TRAMO (qu x L)	AGUAS ABAJO (suamtoria de tramos)	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	SERIE	PENDIENTE (0/00)			Q/Q_O	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	V/V_O	SUPERIOR	INFERIOR	Y/D_O	VELOCIDAD REAL (m/s)	TIRANTE (mm)
1	2	31.846	0.00000	0.000070	0.000070	80.17	77.68	1.20	1.20	78.970	76.480	192.90	25	0.078	0.10825	3.70401	0.00065	0.00015	0.00067	0.08890	0.13080	0.12919	0.010	0.020	0.020	0.48	3.78
2	3	39.294	0.00007	0.000087	0.000157	77.68	74.11	1.20	1.20	76.480	72.910	192.90	25	0.091	0.11692	4.00068	0.00134	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.17538	0.020	0.030	0.027	0.70	5.23
3	4	59.889	0.00016	0.000132	0.000289	74.11	70.65	1.20	1.20	72.910	69.450	192.90	25	0.058	0.09334	3.19383	0.00310	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22497	0.030	0.040	0.041	0.72	7.88
4	5	54.268	0.00029	0.000120	0.000409	70.65	64.22	1.20	1.20	69.450	63.020	192.90	25	0.118	0.13314	4.55568	0.00307	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22425	0.030	0.040	0.041	1.02	7.84
5	6	49.016	0.00041	0.000108	0.000517	64.22	63.08	1.20	1.20	63.020	61.880	192.90	25	0.023	0.05878	2.01129	0.00880	0.00703	0.00983	0.28916	0.31941	0.30828	0.060	0.070	0.066	0.62	12.79
6	7	77.382	0.00052	0.000171	0.000688	63.08	61.87	1.20	1.20	61.880	60.670	192.90	25	0.016	0.04903	1.67767	0.01403	0.00983	0.01304	0.31941	0.34801	0.35683	0.070	0.080	0.083	0.60	16.03
8	9	73.196	0.00000	0.000161	0.000161	63.08	62.88	1.20	1.70	61.880	61.180	191.90	20	0.010	0.03823	1.32179	0.00421	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.24561	0.040	0.050	0.047	0.32	8.97
10	11	46.419	0.00016	0.000102	0.000263	77.73	74.15	1.70	1.20	76.030	72.950	192.90	25	0.066	0.09957	3.40701	0.00264	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.21396	0.030	0.040	0.038	0.73	7.24
11	12	46.419	0.00026	0.000102	0.000365	74.15	72.38	1.20	1.20	72.950	71.180	192.90	25	0.038	0.07556	2.58545	0.00483	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.25746	0.040	0.050	0.050	0.67	9.68
12	14	56.623	0.00037	0.000125	0.000490	72.38	65.84	1.20	1.80	71.180	64.040	192.90	25	0.126	0.13758	4.70760	0.00356	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23319	0.040	0.050	0.043	1.10	8.33
13	14	41.474	0.00000	0.000091	0.000091	65.68	65.84	1.20	1.80	64.480	64.040	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00224	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20439	0.030	0.040	0.035	0.28	6.67
15	16	32.227	0.00058	0.000071	0.000652	65.84	64.19	1.20	2.30	64.640	61.890	192.90	25	0.085	0.11300	3.86655	0.00577	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.27093	0.050	0.060	0.054	1.05	10.48
14	16	53.169	0.00058	0.000117	0.000698	64.27	64.19	1.80	2.30	62.470	61.890	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.01717	0.01304	0.01673	0.34801	0.37519	0.37843	0.080	0.090	0.091	0.53	17.59
16	17	35.216	0.00135	0.000078	0.001428	64.19	63.25	2.30	1.70	61.890	61.550	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.03684	0.03006	0.03614	0.44996	0.47301	0.47566	0.120	0.130	0.131	0.63	25.30
17	25	40.233	0.00143	0.000089	0.001517	63.25	63.12	1.70	2.00	61.550	61.120	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.03732	0.03006	0.03614	0.44996	0.47301	0.47748	0.120	0.130	0.132	0.66	25.45
19	20	42.567	0.00000	0.000094	0.000094	77.73	74.57	1.20	1.20	76.530	73.370	192.90	25	0.074	0.10544	3.60786	0.00089	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.15216	0.020	0.030	0.022	0.55	4.31
20	21	42.567	0.00009	0.000094	0.000188	74.57	72.83	1.20	1.20	73.370	71.630	192.90	25	0.041	0.07848	2.68537	0.00240	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20822	0.030	0.040	0.036	0.56	6.90
21	22	61.43	0.00019	0.000140	0.000328	72.83	67.85	1.20	1.20	71.630	66.650	192.90	25	0.081	0.11031	3.77450	0.00297	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22186	0.030	0.040	0.040	0.84	7.70
22	24	39.476	0.00000	0.000090	0.000090	67.85	66.71	1.20	1.20	66.650	65.510	192.90	25	0.029	0.06600	2.25834	0.00136	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.17642	0.020	0.030	0.027	0.40	5.27
23	24	58.697	0.00000	0.000130	0.000130	70.13	66.71	1.20	1.20	68.930	65.510	192.90	25	0.058	0.09334	3.19383	0.00139	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.17796	0.020	0.030	0.028	0.57	5.34
24	25	65.759	0.00022	0.000140	0.000360	66.71	63.12	1.20	2.00	65.510	61.120	192.90	25	0.067	0.10033	3.43301	0.00359	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23376	0.040	0.050	0.043	0.80	8.36
26	27	62.533	0.00000	0.000138	0.000138	67.63	67.52	1.20	1.70	66.430	65.820	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00356	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23319	0.040	0.050	0.043	0.31	8.33
25	28	73.208	0.00188	0.000161	0.002038	63.12	59.72	2.00	1.70	61.120	58.020	192.90	25	0.042	0.07943	2.71787	0.02566	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.42587	0.100	0.110	0.110	1.16	21.29
29	30	31.703	0.00000	0.000070	0.000070	63.54	64.03	1.20	2.00	62.340	62.030	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00181	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.19411	0.030	0.040	0.031	0.26	6.07
30	31	46.512	0.00007	0.000100	0.000170	64.03	64.42	2.00	2.90	62.030	61.520	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00418	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.24504	0.040	0.050	0.047	0.34	8.99
31	44	31.965	0.00017	0.000070	0.000240	64.42	61.58	2.90	1.20	61.520	60.380	192.90	25	0.036	0.07354	2.51633	0.00326	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22880	0.030	0.040	0.042	0.58	8.11
32	33	69.405	0.00000	0.000150	0.000150	73.14	69.94	1.20	1.20	71.940	68.740	192.90	25	0.046	0.08313	2.84448	0.00180	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.19387	0.030	0.040	0.031	0.55	6.05
33	35	69.405	0.00015	0.000153	0.000303	69.94	67.66	1.20	1.30	68.740	66.360	192.90	25	0.034	0.07147	2.44550	0.00424	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.24619	0.040	0.050	0.047	0.60	9.05
34	35	46.06	0.00000	0.000100	0.000100	68.07	67.66	1.20	1.30	66.870	66.360	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00246	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20966	0.030	0.040	0.036	0.29	6.98
36	37	44.705	0.00000	0.000100	0.000100	68.44	68.52	1.20	1.80	67.240	66.720	192.90	25	0.012	0.04246	1.45286	0.00236	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20727	0.030	0.040	0.035	0.30	6.84
37	38	44.705	0.00010	0.000100	0.000200	68.52	68.63	1.80	2.40	66.720	66.230	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00492	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.25918	0.040	0.050	0.051	0.36	9.77
38	40	25.903	0.00020	0.000060	0.000260	68.63	69.02	2.40	3.10	66.230	65.920	191.90	20	0.012	0.04187	1.44765	0.00621	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.27729	0.050	0.060	0.056	0.40	10.81
39	40	26.421	0.00000	0.000060	0.000060	71.23	69.02	1.20	3.10	70.030	65.920	191.90	20	0.010	0.03823	1.32179	0.00157	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.18836	0.030	0.040	0.030	0.25	5.70
40	41	71.144	0.00032	0.000160	0.000480	69.02	67.13	3.10	1.20	65.920	65.930	192.90	25	0.012	0.04246	1.45286	0.01130	0.00983	0.01304	0.31941	0.34801	0.33251	0.070	0.080	0.075	0.48	14.39
41	46	75.675	0.00098	0.000170	0.001153	67.13	64.00	1.30	1.20	65.830	62.800	192.90	25	0.012	0.04246	1.45286	0.02715	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.43357	0.100	0.110	0.114	0.63	21.91
35	41	44.791	0.00040	0.000100	0.000503	67.66	67.13	1.30	1.20	66.360	65.930	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.01298	0.00983	0.01304	0.31941	0.34801	0.34748	0.070	0.080	0.080	0.46	15.40
42	43	59.324	0.00000	0.000130	0.000130	66.54	65.32	1.20	1.20	65.340	64.120	192.90	25	0.021	0.05617	1.92198	0.00231	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.25689	0.030	0.040	0.070	0.49	13.50
43	44	59.324	0.00013	0.000130	0.000260	65.32	63.05	1.20	1.20	64.120	61.850	192.90	25	0.038	0.07556	2.58545	0.00344	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23089	0.040	0.050	0.043	0.60	8.20
44	45	76.108	0.00050	0.000170	0.000670	63.05	61.58	1.20	4.70	61.850	56.880	191.90	20	0.065	0.09746	3.36966	0.00687	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.28684	0.050	0.060	0.059	0.97	11.38
47	48	44.882	0.00000	0.000100	0.000100	75.23	73.88	1.20	1.20	74.030	72.680	192.90	25	0.030	0.06713	2.29700	0.00149	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.18313	0.020	0.030	0.029	0.42	5.54
48	49	44.882	0.00010	0.000100	0.000200	73.88	72.97	1.20	1.20	72.680	71.770	192.90	25	0.020	0.05481	1.87545	0.00365	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23491	0.040	0.050	0.044	0.44	8.43
49	50	15.047	0.00020	0.000030	0.000230	72.97	72.62	1.20	1.20	71.770	71.420	192.90	25	0.023	0.05878	2.01129	0.00391	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23988	0.040	0.050	0.045	0.48	8.70
50	51	65.341	0.00023	0.000140	0.000370	72.62	70.82	1.20	1.20	71.420	69.620	192.90	25	0.028	0.06486	2.21933	0.00570	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.26991	0.050	0.060	0.054	0.60	10.42
51	53	62.704	0.00037	0.000140	0.000510	70.82	67.47	1.20	3.60	69.620	63.870	191.90	20	0.092	0.11594	4.00860	0.00440	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.24924	0.040	0.050	0.048	1.00	9.17
52	53	39.738	0.00000	0.000090	0.000090	65.47	67.47	1.20	3.60	64.270	63.870	191.90	20	0.010	0.03823	1.32179	0.00235	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20703	0.030	0.040	0.035	0.27	6.79
53	54	56.395	0.00060	0.000120	0.000720	67.47	67.69	3.60	4.40	63.870	63.290	191.90	20	0.010	0.03823	1.32179	0.01883	0.01673	0.02088	0.37519	0.40116	0.38833	0.090	0.100	0.095	0.51	18.24
54	56	56.395	0.00072	0.000120	0.000840	67.69	67.91	4.40	5.20	63.290	62.710	190.90	16.5	0.010	0.03770	1.31716	0.02228	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.40840	0.100	0.110	0.103	0.54	19.67
55	56	40.439	0.00000	0.000090	0.000090	68.06	67.91	1.20	5.20	66.860	62.710	190.90	16.5	0.103	0.12098	4.22679	0.00074	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.14441	0.020	0.030	0.021	0.61	3.96
56	57	37.390	0.00093	0.000080	0.001010	67.91	65.68	5.20	3.40	62.710	62.280	191.90	20	0.012	0.04187	1.44765	0.02412	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.41791	0.100	0.110	0.107	0.60	20.54
57	58	37.590	0.00101	0.000080	0.001090	65.68	60.94	3.40	3.90	62.280	57.040	191.90	20	0.139	0.14252	4.92759	0.00765	0.00703	0.00983	0.28916	0.31941	0.29586	0.060	0.070	0.062	1.46	11.94
59	60	65.246	0.00000	0.000140	0.000140	68.13	63.84	1.20	1.20	66.930	62.640	192.90	25	0.066	0.09957	3.40701	0.00141	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.17900	0.020	0.030	0.028	0.61	5.38
60	61	39.580	0.00014	0.000090	0.000230	63.84	62.58	1.20	1.20	62.640	61.380	192.90	25	0.032	0.06933	2.37228	0.00332	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.22860	0.040	0.050	0.042	0.54	8.08
61	62	39.580	0.00023	0.000090	0.000320	62.58	59.45	1.20	1.20	61.380	58.250	192.90	25	0.079	0.10894	3.72762	0.00294	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22114	0.030	0.040	0.040	0.82	7.66

CALCULO DE REDES COLECTORAS LOCALES - ZONA A

Tesis: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -CARDO-CAMANA
Distrito :JOSE MARIA QUIMPER "CARDO"
Provincia :Camaná
Departamento :Arequipa

TRAMO			CAUDAL REAL (m3/s)			COTA TERRENO		PROFUNDIDAD		COTA FONDO				CAUDAL TUBO LLENO Q_o (m3/s) $Qo = 0.312\left(\frac{D^{8/3}S^{1/2}}{n}\right)$	VELOCIDAD TUBO LLENO V_o (m/s) $Vo = \frac{Qo}{Ao}$		Q/Q_o DE TABLA		V/V_o DE TABLA			Y/D_o TABLA)				
Del Buzón	Al Buzón	LONGITUD (m)	AGUAS ARRIBA	EN EL TRAMO (qu x L)	AGUAS ABAJO (suamtoria de tramos)	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	SERIE	PENDIENTE (0/00)			Q/Q_o	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	V/V_o	SUPERIOR	INFERIOR	Y/D_o	VELOCIDAD REAL (m/s)	TIRANTE (mm)
62	*63*	*42.868*	0.00032	0.000090	0.000410	*59.45*	*59.53*	1.20	1.70	58.250	57.830	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.01058	0.00703	0.00983	0.28916	0.31941	0.32751	0.060	0.070	0.073	0.43	14.02
63	*64*	*42.868*	0.00041	0.000090	0.000500	*59.53*	*59.6*	1.70	2.90	57.830	56.700	192.90	25	0.026	0.06250	2.13858	0.00800	0.00703	0.00983	0.28916	0.31941	0.29964	0.060	0.070	0.063	0.64	12.24
58	*64*	*35.749*	0.00131	0.000080	0.001390	*60.94*	*59.6*	3.90	2.90	57.040	56.700	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.03586	0.03006	0.03614	0.44996	0.47301	0.47195	0.120	0.130	0.130	0.63	24.99
85	*86*	*43.664*	0.00000	0.000100	0.000100	*55.67*	*56.74*	1.20	2.40	54.470	54.340	192.90	25	0.003	0.02123	0.72643	0.00471	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.25517	0.040	0.050	0.050	0.19	9.55
86	*87*	*36.442*	0.00010	0.000080	0.000180	*56.74*	*58.12*	2.40	4.00	54.340	54.120	190.90	25	0.006	0.02920	1.02019	0.00616	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.27657	0.050	0.060	0.056	0.28	10.71
87	*88*	*39.717*	0.00018	0.000090	0.000270	*58.12*	*60.1*	4.00	6.10	54.120	54.000	190.90	16.5	0.003	0.02065	0.72147	0.01308	0.00703	0.00983	0.28916	0.31941	0.35452	0.060	0.070	0.082	0.26	15.58
89	*90*	*70.942*	0.00000	0.000160	0.000160	*64.04*	*61.89*	1.20	1.20	62.840	60.690	192.90	25	0.030	0.06713	2.29700	0.00238	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.20774	0.030	0.040	0.036	0.48	6.87
90	*45*	*70.942*	0.00016	0.000160	0.000320	*61.89*	*61.58*	1.20	4.70	60.690	56.880	190.90	20	0.054	0.08760	3.06056	0.00365	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.23491	0.040	0.050	0.044	0.72	8.34
9	*7*	*31.153*	0.00016	0.000070	0.000231	*62.88*	*61.87*	1.70	1.20	61.180	60.670	192.90	25	0.016	0.04903	1.67767	0.00471	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.25517	0.040	0.050	0.050	0.43	9.55
7	*27*	*59.813*	0.00092	0.000130	0.001049	*61.87*	*60.18*	1.20	1.70	60.670	58.480	192.90	25	0.037	0.07455	2.55089	0.01407	0.00983	0.01304	0.31941	0.34801	0.35719	0.070	0.080	0.083	0.91	16.05
27	*91*	*26.158*	0.00014	0.000060	0.000198	*60.18*	*59.78*	1.70	1.50	58.480	58.280	192.90	25	0.008	0.03467	1.18631	0.00571	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.27429	0.040	0.050	0.055	0.33	10.61
91	*28*	*33.777*	0.00020	0.000070	0.000268	*59.78*	*59.72*	1.50	1.70	58.280	58.020	192.90	25	0.008	0.03467	1.18631	0.00773	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.29929	0.050	0.060	0.063	0.36	12.18
28	*92*	*73.832*	0.00231	0.000160	0.002466	*59.72*	*61.25*	1.70	4.00	58.020	57.250	191.90	20	0.010	0.03823	1.32179	0.06450	0.05552	0.06288	0.53763	0.55684	0.56107	0.160	0.170	0.172	0.74	33.05
92	*45*	*73.832*	0.00247	0.000160	0.002626	*61.25*	*61.58*	4.00	4.70	57.250	56.880	190.90	20	0.005	0.02666	0.93145	0.09850	0.06288	0.07068	0.55784	0.57746	0.66775	0.170	0.180	0.216	0.62	41.17
45	*88*	*14.155*	0.00362	0.000030	0.003646	*61.58*	*60.1*	4.70	6.10	56.880	54.000	191.90	16.5	0.203	0.17223	5.95481	0.02117	0.01673	0.02088	0.37519	0.40116	0.64442	0.090	0.100	0.101	3.84	19.32
88	*93*	*65.916*	0.00392	0.000150	0.004066	*60.1*	*59.88*	6.10	6.10	54.000	53.780	191.90	16.5	0.003	0.02094	0.72400	0.19417	0.12631	0.13698	0.64442	0.70067	1.00216	0.240	0.250	0.304	0.73	58.26
93	*94*	*51.077*	0.00407	0.000110	0.004176	*59.88*	*60.1*	6.10	6.50	53.780	53.600	190.90	16.5	0.004	0.02384	0.83292	0.17517	0.13698	0.14803	0.70067	0.71652	0.75545	0.250	0.260	0.285	0.63	54.32
94	*95*	*77.429*	0.00418	0.000170	0.004346	*60.1*	*60.13*	6.50	6.80	53.600	53.330	190.90	16.5	0.003	0.02065	0.72147	0.21046	0.17123	0.18336	0.74705	0.76177	0.79466	0.280	0.290	0.312	0.57	59.63
95	*96*	*41.435*	0.00435	0.000090	0.004436	*60.13*	*58.44*	6.80	5.60	53.330	52.840	190.20	16.5	0.012	0.04089	1.43915	0.10849	0.10613	0.11602	0.65065	0.66775	0.65473	0.220	0.230	0.222	0.94	42.30
138	*96*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.00013	*58.59*	*58.44*	1.20	5.60	57.390	52.840	191.90	16.5	0.076	0.10538	3.64349	0.00123	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.16971	0.020	0.030	0.026	0.62	4.98
139	*97*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.00013	*57.83*	*57.78*	1.20	6.80	56.630	50.980	191.90	16.5	0.095	0.11782	4.07360	0.00110	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.16300	0.020	0.030	0.025	0.66	4.72
140	*98*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.00013	*56.42*	*54.63*	1.20	4.10	55.220	50.530	192.90	20	0.079	0.10894	3.72762	0.00119	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.16764	0.020	0.030	0.026	0.62	4.93
141	*99*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.00013	*53.56*	*52.35*	1.20	2.30	52.360	50.050	192.90	25	0.039	0.07654	2.61899	0.00170	0.00067	0.00161	0.14080	0.18932	0.19397	0.020	0.030	0.031	0.51	5.97
96	*97*	*47.741*	0.00457	0.000110	0.004676	*58.44*	*57.78*	5.60	5.40	52.840	52.380	191.90	16.5	0.010	0.03823	1.32179	0.12231	0.10613	0.11602	0.65065	0.66775	0.67863	0.220	0.230	0.236	0.90	45.36
97	*98*	*46.374*	0.00481	0.000100	0.004906	*57.78*	*54.63*	5.40	4.10	52.380	50.530	192.90	16.5	0.040	0.07752	2.65252	0.06329	0.10613	0.11602	0.65065	0.66775	0.57658	0.220	0.230	0.177	1.53	34.08
98	*99*	*42.279*	0.00504	0.000090	0.005126	*54.63*	*52.35*	4.10	2.30	50.530	50.050	192.90	20	0.011	0.04065	1.39093	0.12610	0.10613	0.11602	0.65065	0.66775	0.68518	0.220	0.230	0.240	0.95	46.33
46	*100*	*62.061*	0.00115	0.000140	0.001293	*64.00*	*63.11*	1.20	1.20	62.800	61.910	192.90	25	0.014	0.04586	1.56920	0.02819	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.43894	0.100	0.110	0.116	0.69	22.34
100	*101*	*62.06*	0.00129	0.000140	0.001433	*63.11*	*61.68*	1.20	1.20	61.910	60.480	192.90	25	0.023	0.05878	2.01129	0.02438	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.41925	0.100	0.110	0.108	0.84	20.75
101	*103*	*25.2*	0.00143	0.000060	0.001493	*61.68*	*60.41*	1.20	1.20	60.480	59.210	192.90	25	0.050	0.08667	2.96561	0.01723	0.01304	0.01673	0.34801	0.37519	0.37887	0.080	0.090	0.091	1.12	17.62
102	*103*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*60.77*	*60.41*	1.20	1.50	59.570	58.910	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00320	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22736	0.030	0.040	0.042	0.32	8.03
103	*105*	*42.316*	0.00162	0.000090	0.001713	*60.41*	*58.35*	1.50	1.20	58.910	57.150	192.90	25	0.042	0.07943	2.71787	0.02157	0.01673	0.02088	0.37519	0.40116	0.40548	0.090	0.100	0.102	1.10	19.61
104	*105*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*58.44*	*58.35*	1.20	1.70	57.240	56.650	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00335	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.22917	0.040	0.050	0.042	0.30	8.11
105	*107*	*42.316*	0.00184	0.000090	0.001933	*58.35*	*55.68*	1.70	1.20	56.650	54.480	192.90	25	0.051	0.08753	2.99503	0.02208	0.01673	0.02088	0.37519	0.40116	0.40867	0.090	0.100	0.103	1.22	19.85
106	*107*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*57.78*	*55.68*	1.20	1.20	56.580	54.480	192.90	25	0.035	0.07251	2.48109	0.00179	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.19363	0.030	0.040	0.031	0.48	6.04
107	*109*	*51.689*	0.00206	0.000110	0.002173	*55.68*	*52.79*	1.20	1.20	54.480	51.590	192.90	25	0.056	0.09172	3.13840	0.02369	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.41568	0.100	0.110	0.106	1.30	20.46
108	*109*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*54.63*	*52.79*	1.20	1.20	53.430	51.590	192.90	25	0.031	0.06824	2.33498	0.00191	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.19650	0.030	0.040	0.032	0.46	6.21
109	*111*	*42.316*	0.00230	0.000090	0.002393	*52.79*	*49.97*	1.20	1.20	51.590	48.770	192.90	25	0.067	0.10033	3.43301	0.02385	0.02088	0.02550	0.40116	0.42504	0.41651	0.100	0.110	0.106	1.43	20.53
99	*111*	*73.636*	0.00526	0.000160	0.005416	*52.35*	*49.97*	2.30	1.20	50.050	48.770	192.90	25	0.017	0.05054	1.72934	0.10716	0.08757	0.09665	0.61506	0.63309	0.65396	0.200	0.210	0.222	1.13	42.74
112	*113*	*47.746*	0.00000	0.000110	0.000110	*61.68*	*61.54*	1.20	1.60	60.480	59.940	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00271	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.21564	0.030	0.040	0.038	0.30	7.34
113	*58*	*47.746*	0.00011	0.000110	0.000220	*61.54*	*60.94*	1.60	1.50	59.940	59.440	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00568	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.27371	0.030	0.040	0.050	0.36	9.65
114	*115*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*60.41*	*59.96*	1.20	1.40	59.210	58.560	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00320	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22736	0.030	0.040	0.042	0.32	8.03
115	*117*	*72.015*	0.00013	0.000160	0.000290	*59.96*	*58.94*	1.40	2.60	58.560	56.340	192.90	25	0.031	0.06824	2.33498	0.00425	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.24638	0.040	0.050	0.047	0.58	9.06
116	*117*	*63.786*	0.00000	0.000140	0.000140	*58.32*	*58.94*	1.20	2.60	57.120	56.340	192.90	25	0.012	0.04246	1.45286	0.00330	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.22822	0.040	0.050	0.042	0.33	8.06
64	*117*	*33.406*	0.00189	0.000070	0.001960	*59.6*	*58.94*	2.90	2.60	56.700	56.340	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.04822	0.04214	0.04861	0.49527	0.51679	0.51549	0.140	0.150	0.149	0.72	28.82
118	*119*	59.694	0.00000	0.000130	0.000130	57.89	*57.77*	1.20	1.70	56.690	56.070	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00335	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.22917	0.040	0.050	0.042	0.30	8.11
119	*120*	*72.015*	0.00013	0.000160	0.000290	*57.77*	*56.43*	1.70	1.20	56.070	55.230	192.90	25	0.012	0.04246	1.45286	0.00683	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.28627	0.050	0.060	0.059	0.42	11.40
117	*120*	*43.993*	0.00239	0.000100	0.002490	*58.94*	*56.43*	2.60	1.20	56.340	55.230	192.90	25	0.025	0.06128	2.09683	0.04063	0.03614	0.04214	0.47301	0.49527	0.48967	0.130	0.140	0.137	1.03	26.52
120	*123*	*46.012*	0.00278	0.000100	0.002880	*56.43*	*54.38*	1.20	1.20	55.230	53.180	192.90	25	0.045	0.08222	2.81334	0.03503	0.03006	0.03614	0.44996	0.47301	0.46880	0.120	0.130	0.128	1.32	24.72
121	*122*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*55.78*	*55.85*	1.20	1.90	54.580	53.950	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00320	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22736	0.030	0.040	0.042	0.32	8.03
122	*123*	*72.015*	0.00013	0.000160	0.000290	*55.85*	*54.38*	1.90	1.20	53.950	53.180	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.00713	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.29061	0.050	0.060	0.060	0.40	11.66
123	*126*	*47.035*	0.00317	0.000100	0.003270	*54.38*	*52.44*	1.20	1.20	53.180	51.240	192.90	25	0.041	0.07848	2.68537	0.04167	0.03614	0.04214	0.47301	0.49527	0.49353	0.130	0.140	0.139	1.33	26.85
124	*125*	*59.694*	0.00000	0.000130	0.000130	*53.57*	*53.86*	1.20	2.10	52.370	51.760	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00335	0.00298	0.00480	0.22210	0.25689	0.22917	0.040	0.050	0.042	0.30	8.11
125	*126*	*72.015*	0.00013	0.000160	0.000290	*53.86*	*52.44*	2.10	1.40	51.760	51.040	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00748	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.29567	0.050	0.060	0.062	0.39	11.96

CALCULO DE REDES COLECTORAS LOCALES - ZONA A

Tesis: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -CARDO-CAMANA
Distrito :JOSE MARIA QUIMPER "CARDO"
Provincia :Camaná
Departamento :Arequipa

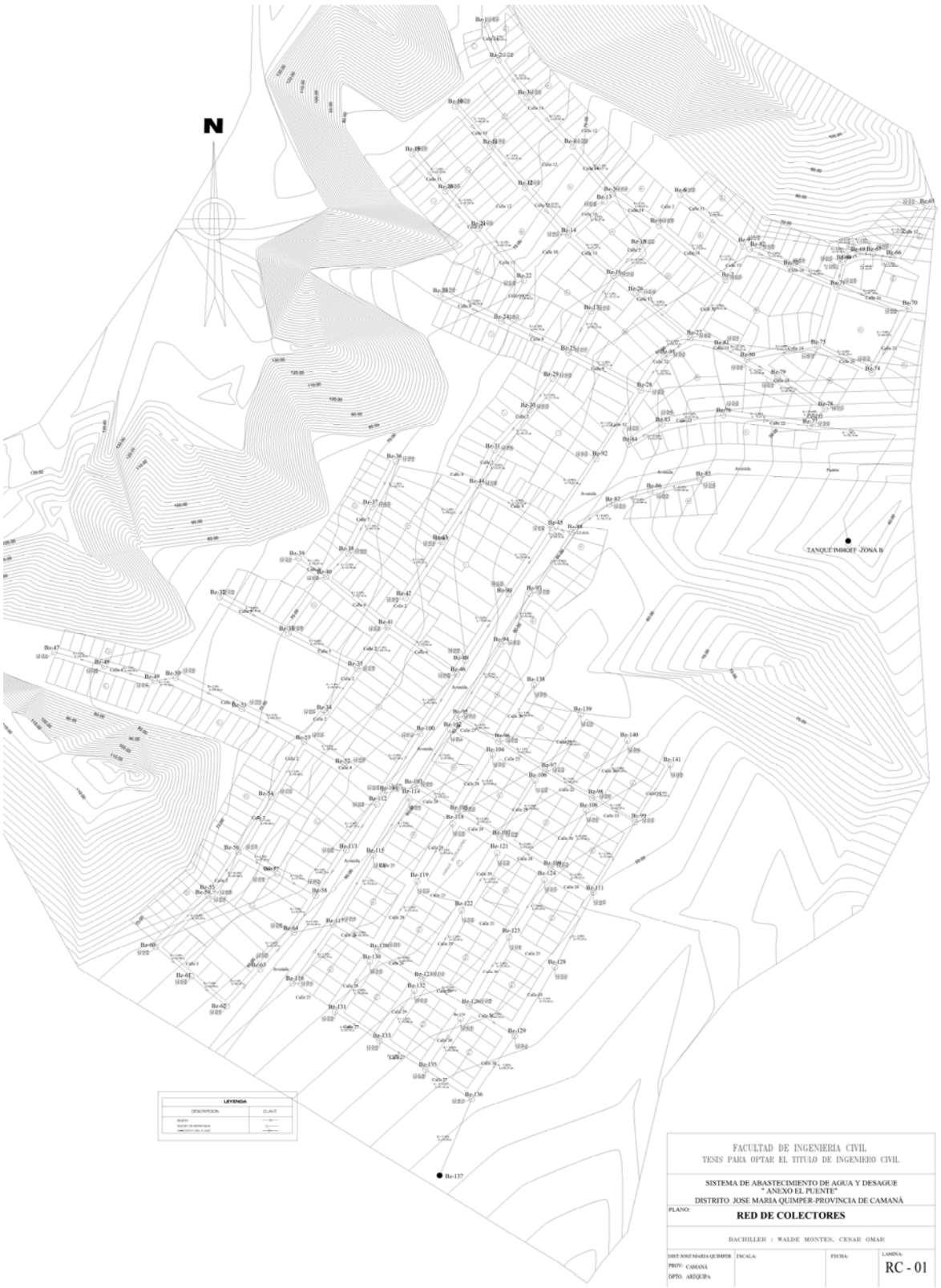
TRAMO			CAUDAL REAL (m3/s)			COTA TERRENO		PROFUNDIDAD		COTA FONDO					CAUDAL TUBO LLENO Q_o (m3/s) $Qo = 0.312\left(\frac{D^{8/3}S^{1/2}}{n}\right)$	VELOCIDAD TUBO LLENO V_o (m/s) $Vo = \frac{Qo}{Ao}$	Q/Q_o	Q/Q_o DE TABLA		V/V_o DE TABLA		V/V_o	Y/D_o TABLA)		Y/D_o	VELOCIDAD REAL (m/s)	TIRANTE (mm)
Del Buzón	Al Buzón	LONGITUD (m)	AGUAS ARRIBA	EN EL TRAMO (qu x L)	AGUAS ABAJO (suamtoria de tramos)	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	SERIE	PENDIENTE (0/00)				SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR		SUPERIOR	INFERIOR			
126	*129*	*47.518*	0.00356	0.000100	0.003660	*52.44*	*50.16*	1.40	2.70	51.040	47.460	192.90	25	0.075	0.10615	3.63216	0.03448	0.03006	0.03614	0.44996	0.47301	0.46672	0.120	0.130	0.127	1.70	24.55
111	*128*	*75.249*	0.00781	0.000170	0.007979	*49.97*	*51.13*	1.20	3.10	48.770	48.030	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.20586	0.22175	0.23519	0.80384	0.81720	0.78804	0.320	0.330	0.308	1.05	59.45
128	*129*	*72.015*	0.00798	0.000160	0.008139	*51.13*	*50.16*	3.10	2.90	48.030	47.260	192.90	25	0.011	0.04065	1.39093	0.20022	0.22175	0.23519	0.80384	0.81720	0.78244	0.320	0.330	0.304	1.09	58.64
129	*136*	*68.345*	0.01180	0.000150	0.011949	*50.16*	*48.76*	2.90	2.20	47.260	46.560	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.30828	0.30663	0.32169	0.87936	0.89091	0.88063	0.380	0.390	0.381	1.17	73.51
130	*131*	*53.802*	0.00000	0.000120	0.000120	*56.43*	*55.98*	1.20	1.30	55.230	54.680	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00310	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22497	0.030	0.040	0.041	0.30	7.88
131	*133*	*45.913*	0.00012	0.000100	0.000220	*55.98*	*53.69*	1.30	1.20	54.680	52.490	192.90	25	0.048	0.08492	2.90573	0.00259	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.21277	0.030	0.040	0.037	0.62	7.17
132	*133*	*53.802*	0.00000	0.000120	0.000120	*54.38*	*53.69*	1.20	1.20	53.180	52.490	192.90	25	0.013	0.04419	1.51206	0.00272	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.21588	0.030	0.040	0.038	0.33	7.35
133	*135*	*46.927*	0.00034	0.000100	0.000440	*53.69*	*51.88*	1.20	1.20	52.490	50.680	192.90	25	0.039	0.07654	2.61899	0.00575	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.27064	0.050	0.060	0.054	0.71	10.47
134	*135*	*53.802*	0.00000	0.000120	0.000120	*52.44*	*51.88*	1.20	1.20	51.240	50.680	192.90	25	0.010	0.03876	1.32626	0.00310	0.00161	0.00298	0.18932	0.22210	0.22497	0.030	0.040	0.041	0.30	7.88
135	*136*	*47.518*	0.00056	0.000100	0.000660	*51.88*	*48.76*	1.20	2.20	50.680	46.560	192.90	25	0.087	0.11432	3.91171	0.00577	0.00480	0.00703	0.25689	0.28916	0.27093	0.050	0.060	0.054	1.06	10.48
136	*137*	*29.55*	0.01261	0.000070	0.012679	*48.76*	*47.83*	2.20	3.50	45.630	45.260	191.90	20	0.013	0.04358	1.50677	0.29094	0.29180	0.30663	0.86753	0.87936	0.86684	0.370	0.380	0.369	1.31	70.89

CALCULO DE REDES COLECTORAS LOCALES - ZONA A

Tesis: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -CARDO-CAMANA
Distrito :JOSE MARIA QUIMPER "CARDO"
Provincia :Camaná
Departamento :Arequipa

TRAMO		LONGITUD (m)	CAUDAL REAL (m3/s)			COTA TERRENO		PROFUNDIDAD		COTA FONDO		DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	SERIE	PENDIENTE (0/00)	CAUDAL TUBO LLENO Q_O (m3/s) $Q_O = 0.312\left(\frac{D^{8/3}S^{1/2}}{n}\right)$	VELOCIDAD TUBO LLENO V_O (m/s) $V_O = \frac{Q_O}{A_O}$	Q/Q_O	Q/Q_O DE TABLA		V/V_O DE TABLA		V/V_O	Y/D_O TABLA)		Y/D_O	VELOCIDAD REAL (m/s)	TIRANTE (mm)
Del Buzón	Al Buzón		AGUAS ARRIBA	EN EL TRAMO (qu x L)	AGUAS ABAJO (suamtoria de tramos)	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO							SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR		SUPERIOR	INFERIOR			

PLANO DE REDES COLECTORAS RC - 01



8.3.- DISEÑO DE BUZONES

Los buzones son cámaras de inspección y limpieza las cuales se proyecta para:

- El inicio de los tramos de arranque
- Empalmes de colectores
- Cambios de dirección
- Cambios de diámetro
- Cambios de material

Los tipos de buzones son 3:

Buzón Tipo A : $\leq$ 1.20 m. de profundidad

Buzón Tipo B : 1.20 m. hasta 3.00 m. de profundidad, napa Freática muy superficial.

Buzón Tipo C : $\geq$ 3.00 m de profundidad.

Los cuales cuentan con diseños típicos como se indica en las figuras.

Para nuestro estudio de factibilidad para la zona se ha de utilizar dos tipos de buzones de acuerdo a las características topográficas que se han presentado en el trazo de las líneas de desagüe en la zona, por lo que se a de elegir dos tipos de buzones:

- Tipo "A"

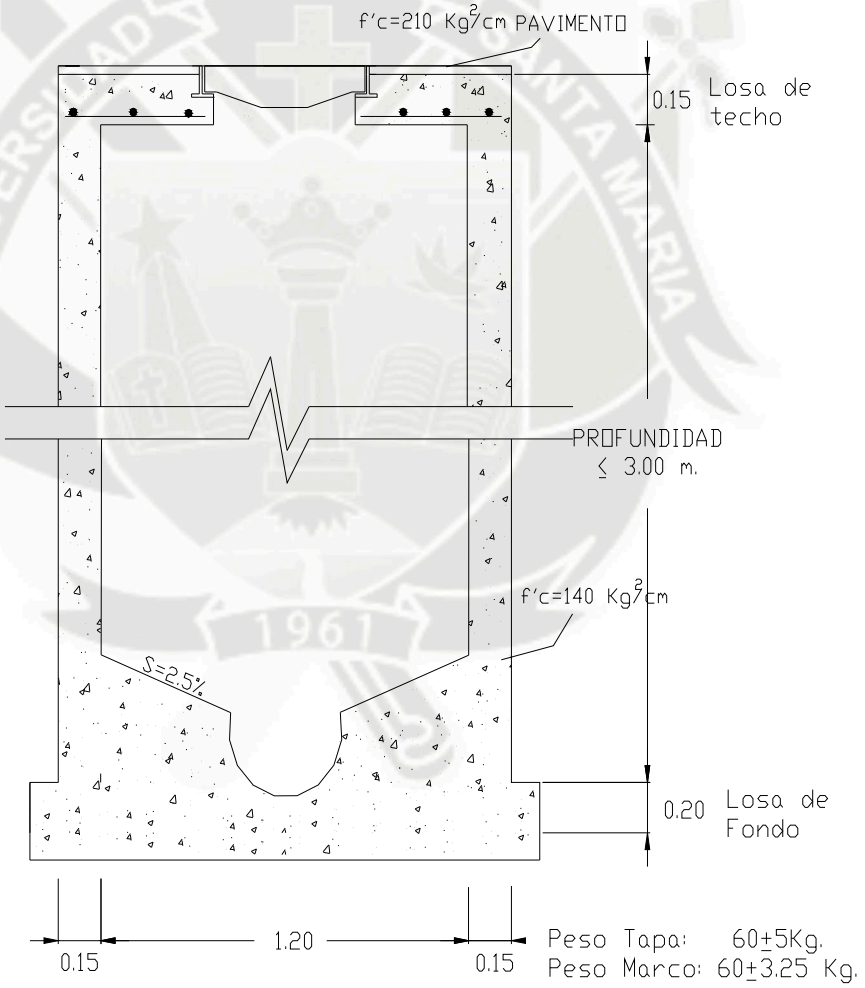
  Con una profundidad variable, pero menor o igual a 3.00 m.; con 1.20 m. de diámetro interior con concreto simple f'c= 140 Kg/cm2; Para los muros y fondo serán 15 cm. de espesor respectivamente, llevara marco de fierro y tapa de concreto.

En el fondo se construirá las “medias cañas” o canaletas que permitan la circulación del desagüe

El techo será de concreto f´c= 210 Kg/cm2, reforzado con Ø 3/8” en malla espaciado cada 15.00 cm.

Las características de este buzón se presenta en el esquema N°1

BUZON TIPO A

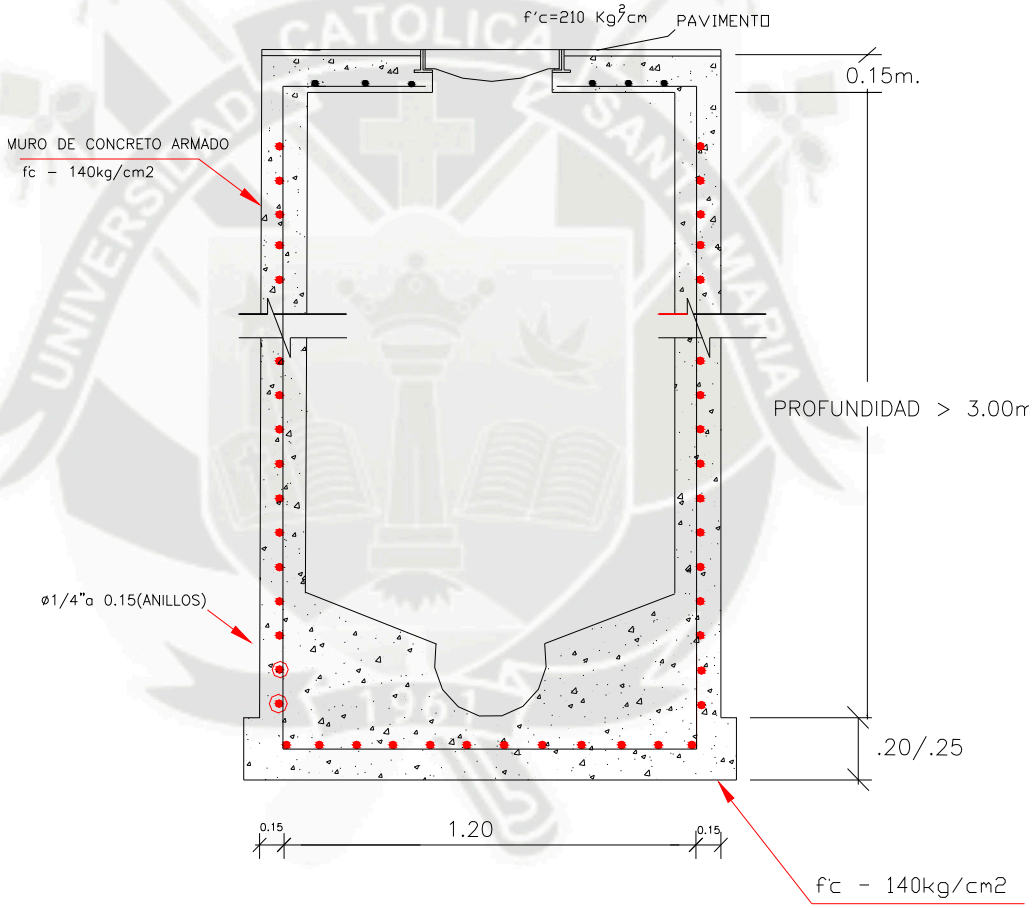


Esquema. N°1

- Tipo “C”

  Con una profundidad mayor a 3.00 m; sus características son similares a los del buzón tipo “A”, a diferencia que lleva refuerzo en sus paredes como se indica en el esquema N°2

BUZÓN TIPO “C”



Esquema. N°2

8.4.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales que son recogidas a través de la red de alcantarillado del Anexo “El Puente” deben ser conducidas a una planta de tratamiento de aguas servidas, se debe tener en cuenta que contaminantes están contenidos en el agua residual y a qué nivel, deben ser eliminados con la adecuada protección al entorno, por lo que es preciso evaluar a su vez las condiciones locales respetando la legislación y las normas reguladoras de la calidad de agua existente.

El diseño hidráulico de una planta de tratamiento tiene sus bases en la ley “Ley General de Aguas” que establece los requisitos que debe reunir el agua residual para poder ser aprovechada, a partir de estos requisitos es que el proyectista tiene la potestad de elegir la mejor alternativa según los medios económicos y tecnológicos.

Este Capitulo de Planta de Tratamiento se diseñara en el siguiente Capitulo del cual se desarrollaran dos Tanque Inhoff.

CAPITULO IX

PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS

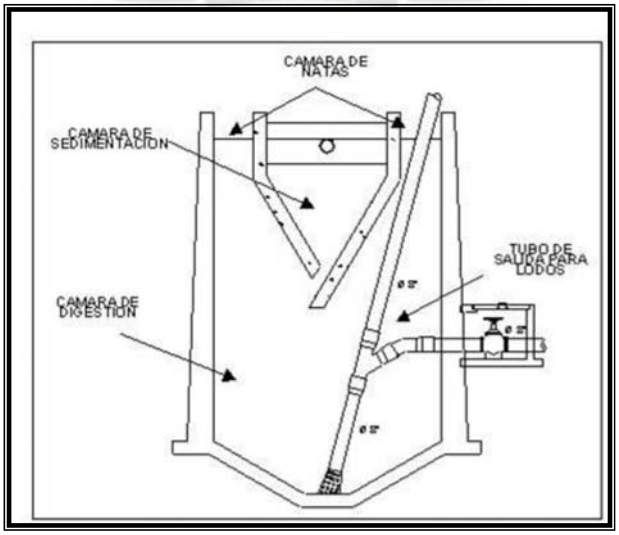
9.1.- TANQUE IMHOFF

El Tanque Imhoff es una unidad de Tratamiento primario cuya finalidad es la remoción de sólidos suspendidos.

Para comunidades de 5,000 Hab. O menos, los Tanques imhoff ofrecen ventajas para el Tratamiento de aguas Residuales domésticas, ya que integran la sedimentación del Agua y digestión de los lodos sedimentados en la misma unidad, por ese motivo también se les llama Tanque de doble cámara.

El Tanque Imhoff Típico es de forma vertical y se divide en 03 compartimientos:

- cámara de Sedimentación.
- cámara de Digestión de Lodos.
- Área de Ventilación y Acumulación de Natas.



9.2.- DISEÑO DEL SEDIMENTADOR.

Durante la Operación las Aguas Residuales fluyen a través de la cámara de Sedimentación, donde se remueven gran parte de los sólidos sedimentables, estos resbalan por las paredes inclinadas del fondo de la cámara de sedimentación pasando a la cámara de Digestión a través de la ranura con traslape existente en el fondo del sedimentador. El traslape tiene la función de impedir que los gases o partículas suspendidas de sólidos, producto de la digestión, interfieran en el proceso de la Sedimentación. Los gases y partículas Ascendentes, que inevitablemente se producen en el proceso de la digestión, son desviados hacia la cámara de natas o área de ventilación.

9.2.1.- Caudal de diseño, m3/hora

$$\boldsymbol{Q_p = \frac{Población\ x\ Dotación}{1000}\ x\ \%\ Contribución}$$

Dotación, en litro/hab/dia.

9.2.2- Área del sedimentador (As, en m2)

$$\boldsymbol{A_s = \frac{Q_p}{C_s}}$$

Donde:

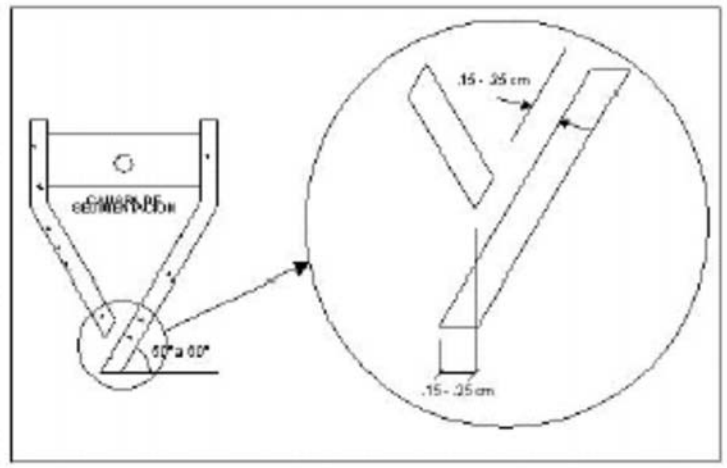
Cs: Carga superficial, igual a 1 m3/(m2*hora)

9.2.3.- VOLUMEN DE SEDIMENTADOR (Vs, en m3)

$$V_s = Q_p\ x\ R$$

- R: Periodo de retención hidráulica, entre 1,5 a 2,5 horas (recomendable 2 horas).

- El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50° a 60°.
- En la arista central se debe dejar una abertura para paso de los sólidos removidos hacia el digestor, esta abertura será de 0,15 a 0,20 m.
- Uno de los lados deberá prolongarse, de 15 a 20 cm, de modo que impida el paso de gases y sólidos desprendidos del digestor hacia el sedimentador, situación que reducirá la capacidad de remoción de sólidos en suspensión de esta unidad de tratamiento.



9.2.4.- Longitud mínima del vertedero de salida (Lv, en m).

$$L_V = \frac{Q_{max}}{Chv}$$

Donde:

Qmax : Caudal máximo diario de diseño, en m^3/dia.

Chv: Carga hidráulica sobre el vertedero, estará entre 125 a 500 m^3/(m*dia), (recomendable 250).

9.3.-Diseño del digestor

9.3.1.- Volumen de almacenamiento y digestión (Vd, en m^3).

Para el compartimiento de almacenamiento y digestión de lodos (cámara inferior) se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 1

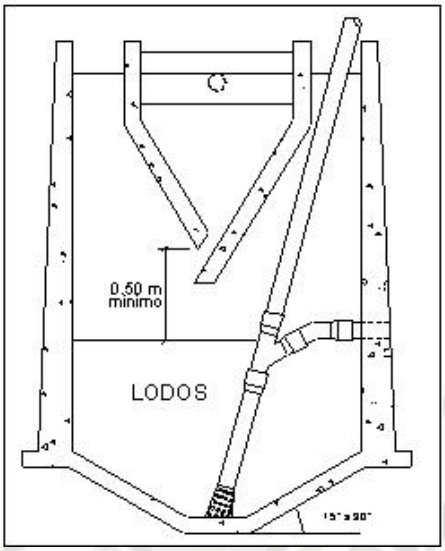
Temperatura °C	Factor de capacidad relativa
5	2.0
10	1.4
15	1.0
20	0.7
> 25	0.5

$$Vd = \frac{70\ x\ P\ x\ fcr}{1000}$$

Donde:

fcr: factor de capacidad relativa, ver tabla 1.

P: Población.



- El fondo de la cámara de digestión tendrá la forma de un tronco de pirámide invertida (tolva de lodos), para facilitar el retiro de los lodos digeridos.
- Las paredes laterales de esta tolva tendrán una inclinación de 15° a 30° con respecto a la horizontal.

- La altura máxima de los lodos deberá estar 0,50 m por debajo del fondo del sedimentador.

9.3.2.- Tiempo requerido para digestión de lodos.

El tiempo requerido para la digestión de lodos varia con la temperatura, para esto se empleará la tabla 2.

Temperatura °C	Tiempo de digestión en dias
5	110
10	76
15	55
20	40
> 25	30

9.3.3.- Frecuencia del retiro de lodos.

Los lodos digeridos deberán retirarse periódicamente, para estimar la frecuencia de retiros de lodos se usarán los valores consignados en la tabla 2.

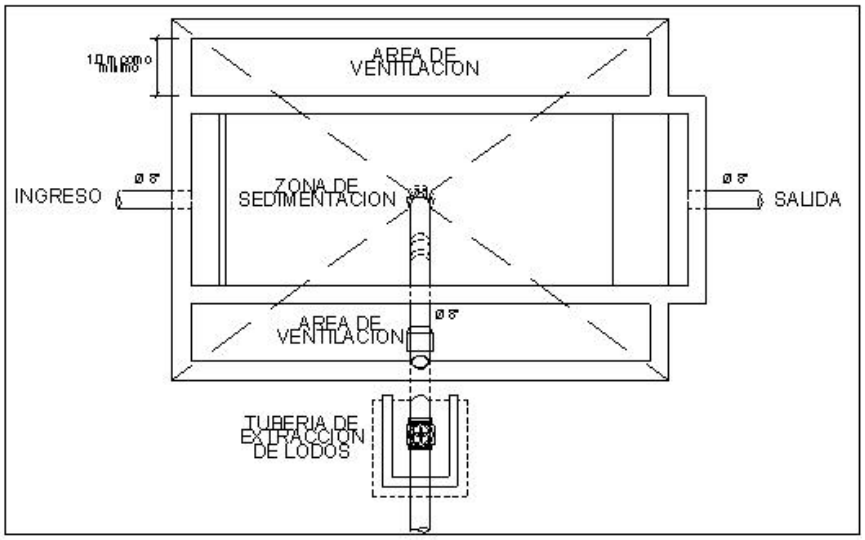
9.4.- Extracción de lodos

- El diámetro mínimo de la tubería para la remoción de lodos será de 200 mm y deberá estar ubicado 15 cm por encima del fondo del tanque.
- Para la remoción se requerirá de una carga hidráulica mínima de 1,80 m.

9.5.- Área de ventilación y cámara de natas

Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y el sedimentador (zona de espuma o natas) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El espaciamiento libre será de 1,0 m como mínimo.
- La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.
- El borde libre será como mínimo de 0,30 cm.



9.6.- ***Lechos de secados de lodos***

Los lechos de secado de lodos son generalmente el método más simple y económico de deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), lo cual resulta lo ideal para pequeñas comunidades.

9.6.1.- Carga de sólidos que ingresa al sedimentador (C, en Kg de SS/día).

$$C = Q \times SS \times 0.0864$$

Donde:

SS: Solidos en suspensión en agua residuales cruda, en mg/l.

Q: Caudal promedio de aguas residuales.

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución percapita de solidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = \frac{Poblacion\ x\ Contribución\ percápita\ (\frac{grSS}{hab} * dia)}{1000}$$

En las localidades que no cuentan con alcantarillado se utiliza una contribución percapita promedio de 90 gr SS/(hab*dia)

9.6.2.- Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd, en kg SS/dia).

$$Msd = (0.5 * 0.7 * 0.5 * C) + (0.5*0.3*C)$$

9.6.3.- Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en litros/día).

$$Vld = \frac{Msd}{plodo * (\%de \frac{solidos}{100})}$$

Donde:

Plodo: Densidad de losdos, igual a 1,04 kg/l.

% de solidos: % de solidos contenidos en el lodo, varia entre 8 a 12%.

9.6.4.- Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m^3).

$$Vel = \frac{Vld * Td}{1000}$$

Donde:

Td: Tiempo de digestión, en días (ver Tabla 2)

9.6.5.- Area del lecho de secado (Als, en m2)

$$\text{Als} = \frac{\text{Vel}}{\text{Ha}}$$

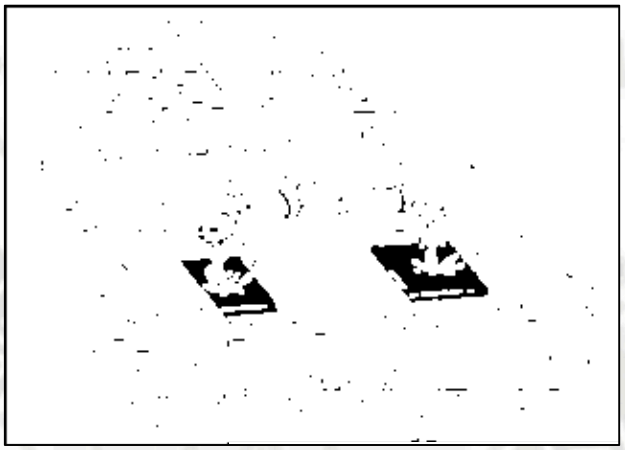
Donde:

Ha: Profundidad de aplicación, entre 0.20 a 4.00 m.

- El ancho de los lechos de secado es generalmente de 3 a 6 m, pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.
- Alternativamente se puede emplear la siguiente expresión para obtener las dimensiones unitarios de un lecho de secado.

$$\frac{Rendimiento\ volumetrico\ del\ digestor\ (\frac{m3}{\#personas})}{Numero\ de\ aplicaciones(años) x profundidad\ (m)} = \frac{m2\ de\ lecho}{habitante}$$

Considerando el numero de aplicaciones al año, verificar que la carga superficial de sólidos aplicado al lecho de secado se encuentre entre 120 a 200 kg de solidos/m2*año).

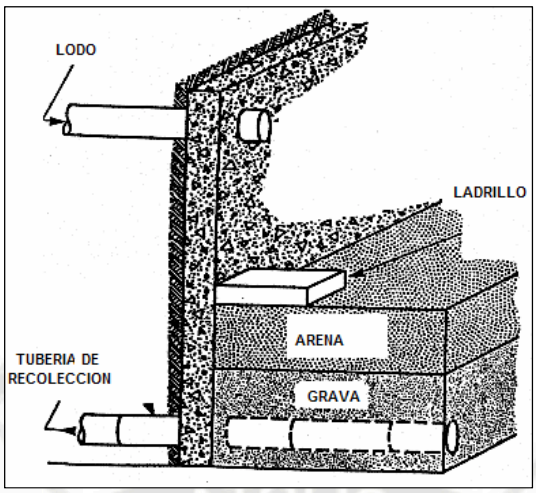


Lecho de secado.

9.7.- Medio de Drenaje.

El medio de drenaje es generalmente de 0.30 de espesor y debe tener los siguientes componentes:

- El medio de soporte recomendado esta constituido ´por una capa de 15 cm formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3 cm llena de arena.
- La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0.3 a 1.3 mm y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.
- Debajo de la arena deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1.6 y 51 mm (1/6” y 2”) de 0.20 m de espesor.



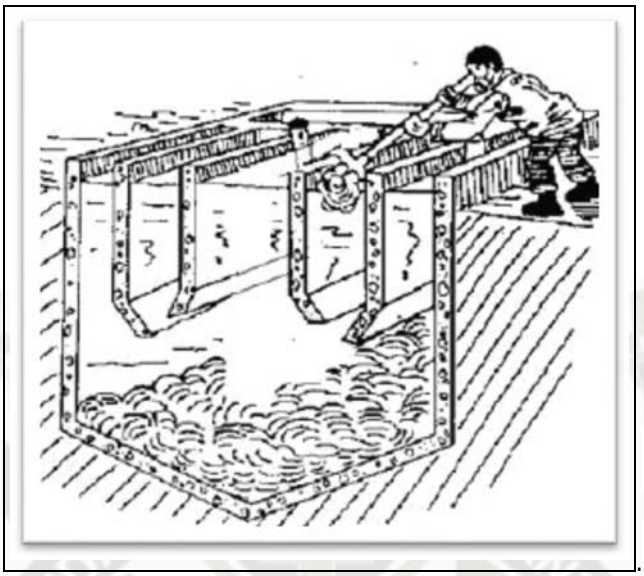
Vista del lecho de secado.

9.8.- Mantenimiento Y Operación.

a) Zona de Sedimentador.

Toda la superficie de agua del sedimentador debe estar libre de la presencia de sólidos flotantes, espumas y materiales asociados a las aguas residuales, así como de material adherido a las paredes de concreto y superficies metálicas con el cual los sólidos están en contacto.

El material tiende a acumularse rápidamente sobre la superficie del tanque y debe ser removido con el propósito de no afectar la calidad de los efluentes, por lo que ésta actividad deber recibir una atención diaria retirando todo el materia existente en la superficie de agua del sedimentador. La recolección del material flotante se efectúa con un desnatador

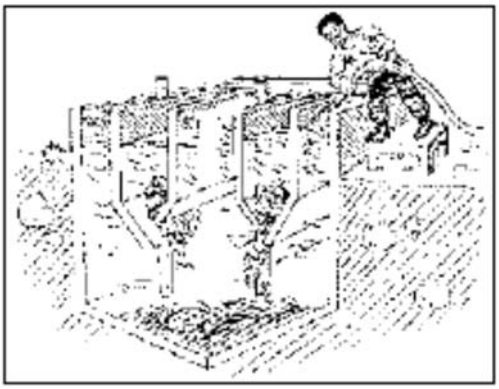


Mantenimiento de Sedimentador.

Las estructuras de entrada y salida deben limpiarse periódicamente, así mismo los canales de alimentación de agua residual deben limpiarse una vez concluida la maniobra de cambio de alimentación con el propósito de impedir la proliferación de insectos o la emanación de malos olores. Semanalmente o cuando las circunstancias lo requieran, los sólidos depositados en las paredes del sedimentador deben ser retirados inmediatamente. La grasa y los sólidos acumulados en las paredes a la altura de la línea de agua deben ser removidos.

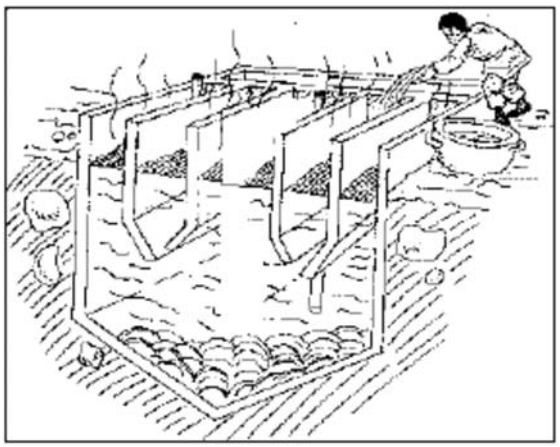
b) ZONA DE VENTILACION.

La zona de ventilación de la cámara de digestión, debe encontrarse libre de natas o de sólidos flotantes, que hayan sido acarreados a la superficie por burbujas de gas. Para hundirlas de nuevo, es conveniente el riego con agua a presión, sino se lo logra esto, es mejor retirarlas y enterrarlas inmediatamente. Esta actividad debe realizarse mensualmente.



Mantenimiento de Ventilación

Generalmente se ayuda a corregir la presencia de espuma, usando cal hidratada, la cual se agrega por las áreas de ventilación. Conviene agregar una suspensión de cal a razón aproximada de 5kg. Por cada 1000 habitantes.



Mantenimiento de Ventilación

c) Zona de Digestión de lodos.

Evaluación del lodo.

Es importante determinar constantemente el nivel de lodos para programar su drenaje en el momento oportuno.

Cuando menos una vez al mes, debe determinarse el nivel al que llegan los lodos en su comportamiento.

Para conocer el nivel de lodos se usa una sonda. La que hace descender cuidadosamente a través de la zona de ventilación de gases, hasta que se aprecie que lamina de las sonda toca sobre la capa de los lodos.

Los lodos digeridos se extraen de la cámara de digestión abriendo lentamente la válvula de la línea de lodos y dejándolos escurrir hacia los lechos de secado. Los lodos deben extraerse lentamente, para evitar que se apilen en los lechos de secado, procurando que se destruyan uniformemente en la superficie de tales lechos.

Se recomienda que en cada descarga de lodos, se tome la temperatura del material que se esta escurriendo, lo mismo que la temperatura ambiente. Con esto se tiene una indicación muy valiosa de las condiciones en que se esta realizando la digestión.

9.9.- Calculo Hidraulico de en Excel de dos Tanque Imhoff.

TANQUE DEL TIPO IMHOFF - ZONA "A"

1.- CALCULO DEL CAULDAL DE DISEÑO:

Poblacion Actual:	*2148*	*hab.*
Temperatura:	*11*	*°C*
Tasa de Crecimiento:	*3.28*	
Periodo de Diseño:	*24*	*años*
Dotacion:	*150*	*l/p/d*
% de Contribución:	*80*	*%*

Poblacion Futura:

$$P_f = P_0 * (1 + r * (t - t_0))$$

P_f = *3839* *hab.*

Caudal de Diseño:

$$Q_d = \frac{P_f * Dot.}{86400} * \%\, Contribución$$

Q_d = *5.332* *l/s*

Qd = *19.195* *l/s*

2.- DISEÑO DEL SEDIMENTADOR:

Area del sedimentador (As, en m2)

$$A_S = \frac{Q_d}{C_S}$$

Cs : Carga Superficial, igual a 1 m3/(m2 x hora)

Cs : *1* *m3/(m3 x hora)*

As = *19.19* *m2*

Periodo de retencion hidraulico (K):

R: Periodo de retencion hidraulica, entre 1.5 a 2.5 horas (recomendable usar 2 horas)

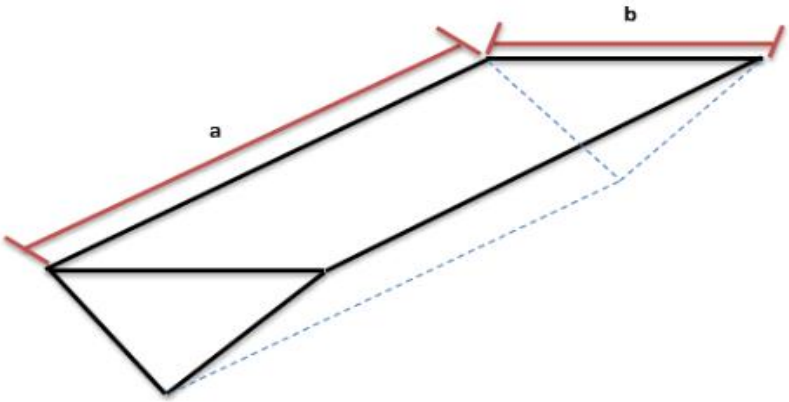
R = *2*

Volumen del Sedimentador (Vs, en m3):

$$V_S = Q_d \, x \, R$$

Vs = *38.39* *m3*

El fondo del tanque sera de seccion transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 35 a 45 .



La relacion entre la longitud y Ancho del Sedimentador es igual a 4 por lo tanto:

a/b = 4 → *a = 4 b*

Area = a x b = 4b x b = 4.b^2

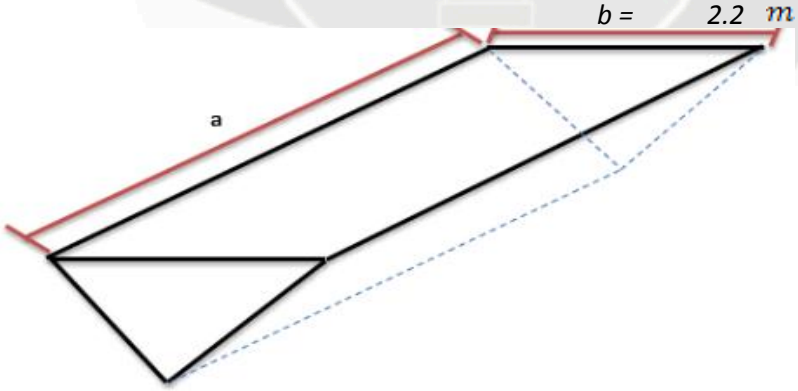
$$b = [\frac{Área}{4}]^{1/2}$$

b = 2.2 m

a = 8.8 m

Zona desedimentación

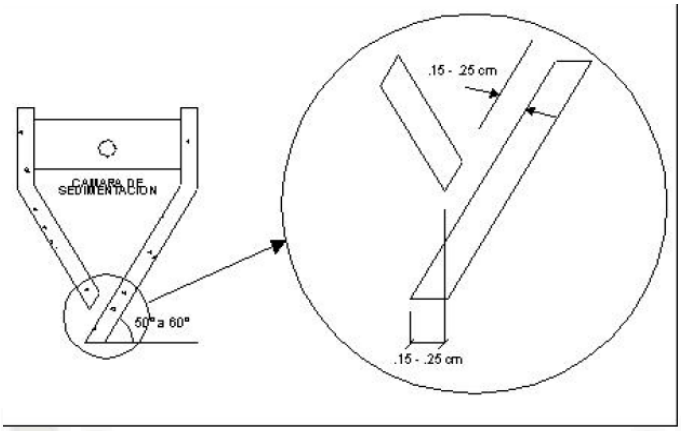
b = 2.2 m



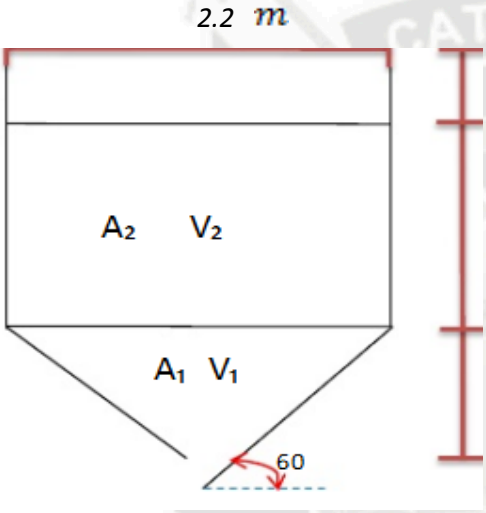
a = 8.8 m

En la arista central se debe dejar una abertura para paso de los solidos reemovidos hacia el digestor, esta abertura sera de 0.15 a 0.20 m.

Uno de los lados debera prolongarse, de 15 a 20 cm, de modo que impida el paso de gases y sólidos desprendidos del digestor hacia el sedimentador, situacion que reducira la capacidad de remocion de solidos en suspension de esta unidad de tratamiento.



3. CALCULO DE ALTURAS CAMARA DE SEDIMENTACION :



B.L = *0.50* m

h 2 = *1.0* m

h 1 = *2.00* m

Datos:

V =	*38.39*	*m3*
a =	*8.8*	*m*
b =	*2.2*	*m*

De la figura anterior deducirmos:

$$\tan 60 = \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{h_1}{b/2}$$

$$h_1 = \sqrt{3}\ x\ b/2$$

h 1 = *2.00* m

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_1 = h_1\ x\ a\ x\ b/2$$

V 1 = *19.19* m *3*

$$V_2 = h_2\ x\ a\ x\ b$$

$$h_2 = \frac{V - V_1}{a\ x\ b}$$

h 2 = *1.0* m

4. DISEÑO DEL DIGESTOR:

Volumen de almacenamiento y digestion (Vd, en m3)

para el comportamiento de almacenamiento y digestion de lodos(camara inferior) se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Temperatura °C	***Factor de Capacidad Relativa (fcr)***
5	*2*
10	*1.4*
15	*1*
20	*0.7*
25 <	*0.5*

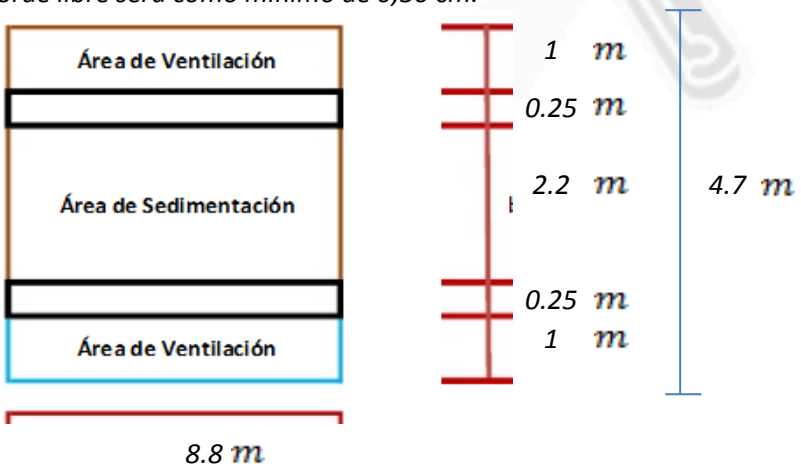
$$V_d = \frac{70 * P * f_{cr}}{1000}$$

Donde:
f_{cr} : Factor de capacidad relativa.
P : Poblacion.

Temperatura °C = *11* *°C*
f_{cr} = *1.32* *(Interpolación)*

Vd = *355* *m2*

Area de ventilación y cámara de natas:
Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y el sedimentador (zona de espuma o natas) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
El espaciamiento libre será de 1,0 m como minimo.
La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.
El borde libre será como minimo de 0,30 cm.



El fondo de la cámara de digestion tendra la forma de un tronco de piramide invertida(tolva de lodos), para facilitar el retiro de los lodos digeridos.

Las paredes laterales de esta tolva tendrán una inclinacion de 15° a 30° con respecto a la horizontal.

La altura máxima de los lodos debera estar 0.50 m por debajo del fondo del sedimentador.

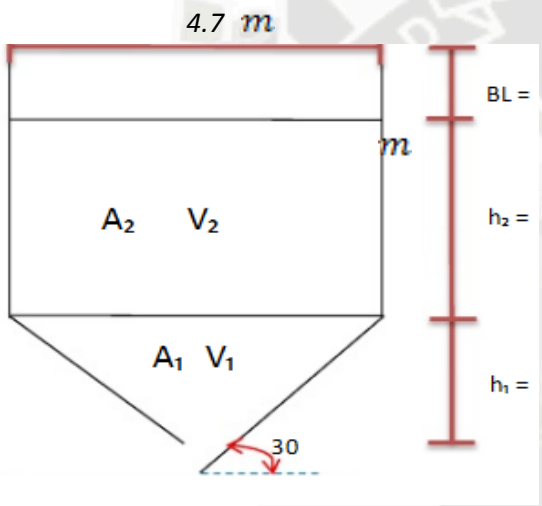
Área Superficial = a x LB = *41.10 m2*

$\boldsymbol{Area\ de\ Ventilacion\ (Av) =}$ *17.52 m2*

Verificamos si Av es más del 30 % del área total del tanque:

$$\frac{A_v}{A_{Superficial}} =$$ *42.64 %* OK

Calculo de alturas con respecto al digestor.



Datos:

V =	*355*	*m3*
a =	*8.8*	*m*
b =	*4.7*	*m*

De la figura anterior deducimos:

$$\tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h_1}{b/2}$$

$$h_1 = \frac{\sqrt{3}\ x\ b/2}{3}$$

h 1 = 1.35 m

$$V_d = V_1 + V_2$$

$$V_1 = h_1\ x\ a\ x\ b/3$$

V 1 = 18.55 m3

$$V_2 = h_2\ x\ a\ x\ b$$

$$h_2 = \frac{V_d - V_1}{a\ x\ b}$$

h 2 = 8.179 m

5. LECHO DE SECADOS DE LODOS.

Los lechos de secado de lodos son generalmente el metodo más simple y economico de deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), lo cual resulta lo ideal para pequeñas pequeñas comunidades.

a) Carga de solidos que ingresa al sedimentador (C, en kg de SS/dia)

$$C = Q\ x\ SS\ * 0.0864$$

Donde:
SS: Solidos en suspensión en el agua residual cruda, en mg/l.
Q: Caudal promedio de aguas residuales.

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en funcion a la constribucion percapita de sólidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = \frac{Poblacion\ \ x\ Contribucion\ Percapita}{1000}\ (^{grSS}/_{Hab\ x\ dia})$$

En las localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado, la contribucion percapita se determina en base a una caracterizacion de las aguas residuales.
*Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribucion percapita promedio de 90 gr SS/(hab*dia).*

Asumiendo SS =	*90*	*g.hab./dia*
Poblacion =	*3839*	*hab*
C =	*345.50*	*kg SS/dia*

b) Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd, en Kg SS/dia).

$$M_{sd} = (0.5\ x\ 0.7\ x0.5\ x\ C) + (0.5\ x\ 0.3\ x\ C)$$

Msd =	*112.29*	*kg SS/dia*

c) Volumen diario de lodos digeridos (V ld , en litros/dia)

$$V_{ld} = \frac{(M_{Sd})}{(\rho lodo\ x\ (^{\%\ de\ sólidos}/_{100}))}$$

p lodos: Densidad de los lodos, igual a 1,04 kg/l		*=*	*1.04 kg/l*
% de sólidos: % de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12% =			*1.25%*
Vld =	*0.864*	*kg SS/dia*	

d) Tiempo requerido para digestion de lodos (Td)

El tiempo requerido para la digestion de lodos varia con la temperatura, ver la tabla sigte:

Temperatura °C	*Tiempo de Digestion en Días*
5	*110*
10	*76*
15	*55*
20	*40*
25 <	*30*

Temperatura = *11* ***°C***

Td = *72 Días*

e) Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m3)

Frecuencia del retiro de lodos.

Los lodosdigeridos deberán retirarse periodicamente, para estimar la frecuencia de retiros de lodos se usaránlos valores consiganados en la tabla 2

la frecuencia de remocion de lodos deberá calcularse en base a estos tiempos referenciales considerando que existirá una mezcla de lodos frescos y lodos digeridos; estos ultimos ubicados al fondo del digestor. De este modo el intervalo de tiempo entre extracciones de lodos sucesuvas deberá ser por lo menos el tiempo de digestión a excepción de la primera extraccion en la que se deberá esperar el doble de tiempo de digestión.

Extracción de lodos:

El diámetro minimo de la tuberia para la remoción de lodos será de 200 mm y deberá estar ubicado 15 cm por encima del fondo del tanque.

Para la remoción se requerirá de una carga hidráulica minima de 1.80 m.

$$V_{et} = \frac{V_{ld}\ x\ T_d}{1000}$$

Td: Tiempo de digestión, en dias (Ver tabla).

Vet = *129.5 m3*

f) Área del lecho de secado (Als, en m2)

$$A_{ls} = \frac{V_{el}}{H_a}$$

Donde:

Ha: Profundidad de aplicación, entre o.20 a 0.40 m.

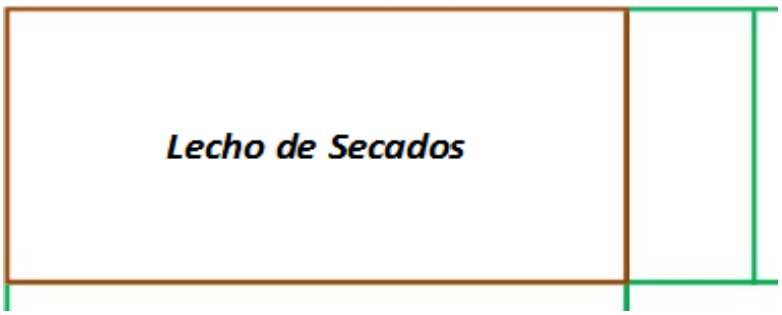
Ha = *0.4 (Asumimos)*

Als = *324.00 m2*

El ancho de los lechos de secado es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

Asumimos = *9.00* *m*

Largo = *36.00* *m*



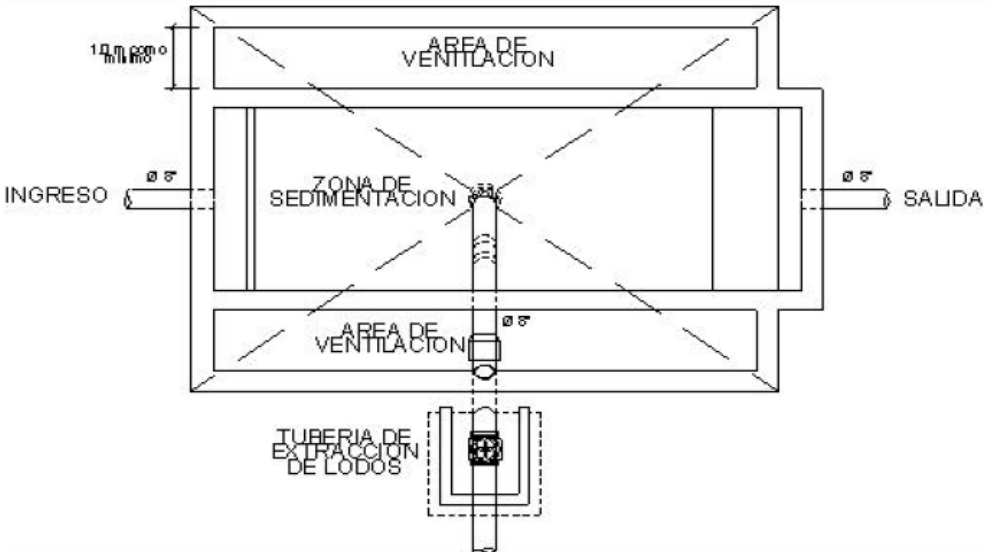
Alternativamente se puede emplear la siguiente expresion para obtener las dimensiones unitarias de un lecho de secado.

$$\frac{Rendimiento\ volumetrico\ del\ digestor\ (^{M3}/_{N°\ Personas})}{N°\ de\ aplicaciones\ (años) x profundidad\ inundación\ (m)} = \frac{m2\ de\ lecho}{habitante}$$

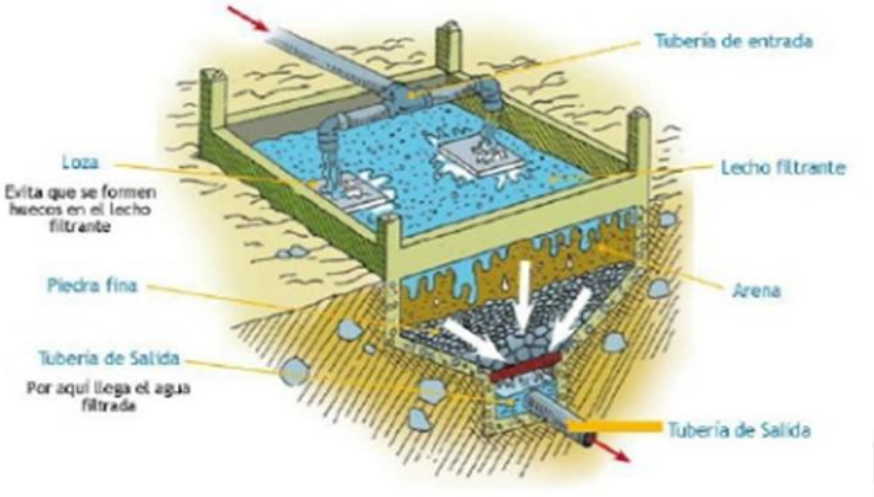
*Considerando el numero de aplicaciones al año, verificar que la carga superficial de solidos aplicado al lecho de secado se encuentre entre 120 a 200 kg de solidos/(m2*año).*

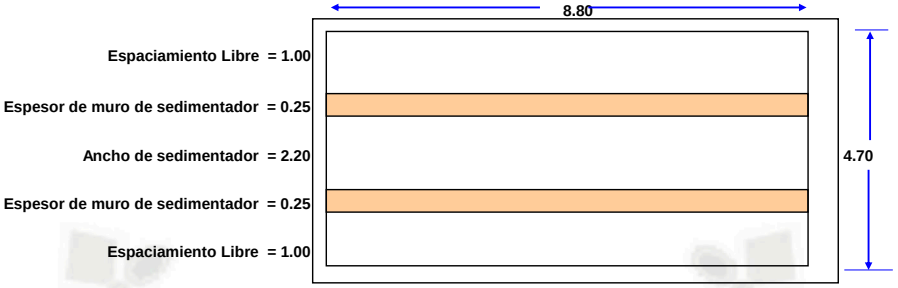
6. MEDIO DE DRENAJE

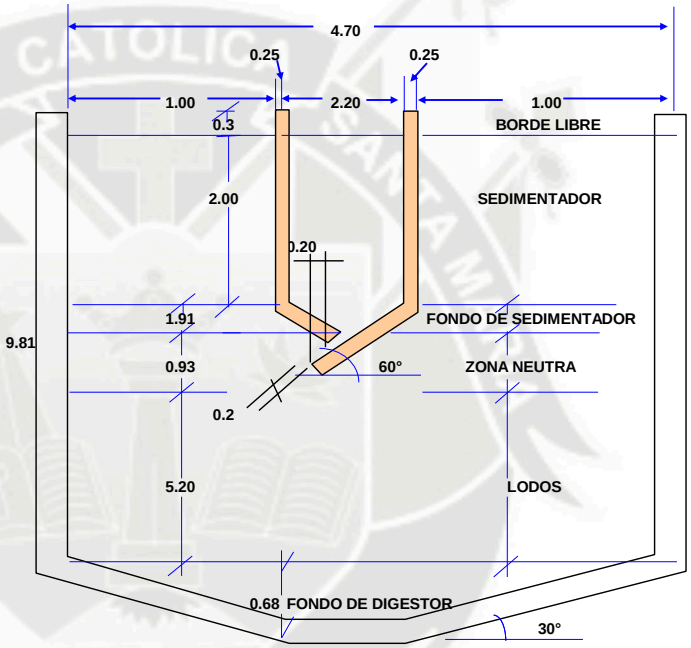
El medio de drenaje es generalmente de 0.30 de espesor y debe tener los siguientes componentes:
El medio de soporte recomendado ésta constituido por una capa de 15 cm. Formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separacion de 2 a 3 cm llena de arena. La arena es el medio filtranyte y debe tener un tamaño efectivo de 0.3 a 1.3 mm y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.
Debajo de la arena se deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1.6 y 51 mm(1/6" y 2") de 0.20 m de espesor.



LECHO DE SECADOS




8.80
Espaciamiento Libre = 1.00
Espesor de muro de sedimentador = 0.25
Ancho de sedimentador = 2.20
Espesor de muro de sedimentador = 0.25
Espaciamiento Libre = 1.00
4.70


4.70
0.25
0.25
1.00
2.20
1.00
0.3
BORDE LIBRE
2.00
SEDIMENTADOR
0.20
1.91
FONDO DE SEDIMENTADOR
9.81
0.93
60°
ZONA NEUTRA
0.2
5.20
LODOS
0.68
FONDO DE DIGESTOR
30°

DISEÑO DE TANQUE IMHOFF - ZONA B

LOCALIDAD SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE(JSMQ) - CAMANÁ - AREQUIPA

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACION ACTUAL	275.00
TASA DE CRECIMIENTO (%)	3.28
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20.00
POBLACION FUTURA	**455.00**
DOTACION (LT/HAB/DIA)	150.00
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia)	**54.60**

Q = 0.80 * Pob.* Dot./1,000

TEMPERATURA MES MÁS FRIO, EN °C	11.00

DIMENSIONAMIENTO

PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE IMHOFF SE TOMARÁN EN CONSIDERACIÓN LOS CRITERIOS DE LA NORMA S090 “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

DISEÑO DEL SEDIMENTADOR

CAUDAL DE DISEÑO, M3/DIA

$$Qp = \frac{Poblacion * Dotacion}{1{,}000} * \%Contribucion$$

%CONTRIBUCION = 80%

Qp= 54.60 M3/DIA

ÁREA DEL SEDIMENTADOR (As, EN M2)

$$As = \frac{Qp}{Cs}$$

DONDE:
Cs = CARGA SUPERFICIAL, IGUAL A 1 M3/(M2*HORA).

As = 2.28 M2.

VOLUMEN DEL SEDIMENTADOR (Vs, EN M3)

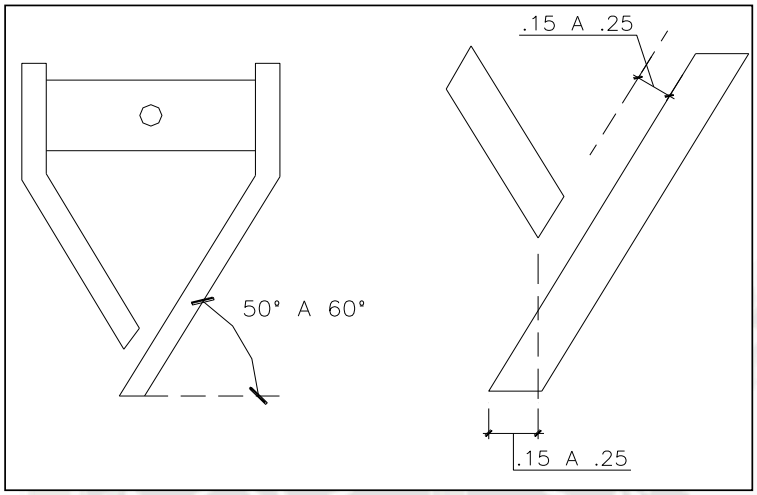
$$Vs = Qp * R$$

DONDE:
R: PERIODO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA, ENTRE 1,5 A 2,5 HORAS (RECOMENDABLE 2 HORAS)

Vs = 4.55 M3.

RELACION LARGO/ANCHO ESTA ENTRE 3 Y 10

L/B = 9.00



UNO DE LOS LADOS DEBERÁ PROLONGARSE, DE 15 A 20 CM, DE MODO QUE IMPIDA EL PASO DE GASES Y SÓLIDOS DESPRENDIDOS DEL DIGESTOR HACIA EL SEDIMENTADOR, SITUACIÓN QUE REDUCIRÁ LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN DE ESTA UNIDAD DE TRATAMIENTO.

ANCHO DE LA ZONA DEL SEDIMENTADOR (B) = 1.00 M.
LARGO DE LA ZONA DEL SEDIMENTADOR (L) = 9.00 M.

PROFUNDIDAD DE LA ZONA DEL SEDIMENTADOR 1.50 M.

ANGULO DEL FONDO DEL SEDIMENTADOR 50°
0.8727 RADIANES

ALTURA DEL FONDO DEL SEDIMENTADOR $Hfs = \frac{B}{2} * \tan \emptyset$

Hfs = 0.60 M.

ALTURA TOTAL DEL SEDIMENTADOR 2.40 M.

LONGITUD MÍNIMA DEL VERTEDERO DE SALIDA (Lv, EN M)

$$Lv = \frac{Q\max}{Chv}$$

DONDE:
Qmax : CAUDAL MÁXIMO DIARIO DE DISEÑO, EN M3/DIA.
Chv : CARGA HIDRÁULICA SOBRE EL VERTEDERO,
ESTARÁ ENTRE 125 A 500 M3/(M*DIA), RECOMENDABLE 250

Lv = 0.22 M.

DISEÑO DEL DIGESTOR

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y DIGESTIÓN (Vd, EN M3).

PARA EL COMPARTIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y DIGESTIÓN DE LODOS (CÁMARA INFERIOR) SE TENDRÁ EN CUENTA LA SIGUIENTE TABLA:

TABLA Nº1

TEMPERATURA °C	FACTOR DE CAPACIDAD RELATIVA (fcr)
5	2.00
10	1.40
15	1.00
20	0.70
>25	0.50

$$Vd = \frac{70 * P * fcr}{1{,}000}$$

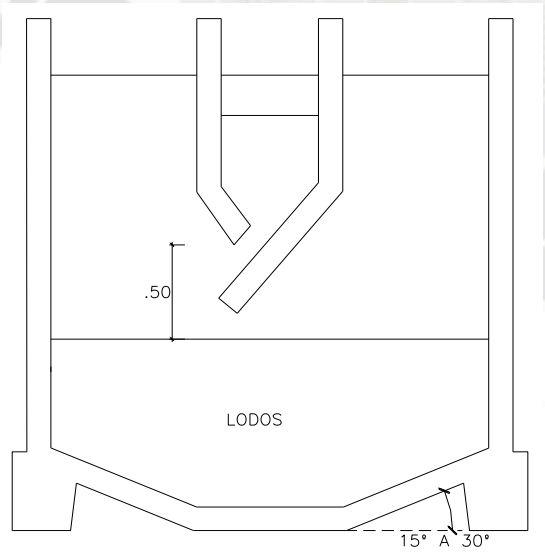
DONDE:
fcr : FACTOR DE CAPACIDAD RELATIVA, VER TABLA 1.
P : POBLACIÓN.

Vd = 31.85 M3.

EL FONDO DE LA CÁMARA DE DIGESTIÓN TENDRÁ LA FORMA DE TRONCO DE PIRÁMIDE INVERTIDA (TOLVA DE LODOS), PARA FACILITAR EL RETIRO DE LOS LODOS DIGERIDOS.

LAS PAREDES LATERALES DE ESTA TOLVA TENDRÁN UNA INCLINACIÓN DE 15° A 30° CON RESPECTO A LA HORIZONTAL.

LA ALTURA MÁXIMA DE LOS LODOS DEBERÁ ESTAR 0,50 M POR DEBAJO DEL FONDO DEL SEDIMENTADOR.



TIEMPO REQUERIDO PARA DIGESTIÓN DE LODOS

EL TIEMPO REQUERIDO PARA LA DIGESTIÓN DE LODOS VARIA CON LA TEMPERATURA, PARA ESTO SE EMPLEARÁ LA TABLA 2.

TABLA Nº2

TEMPERATURA °C	TIEMPO DE DIGESTIÓN EN DÍAS
5	110
10	76
15	55
20	40
>25	30

FRECUENCIA DEL RETIRO DE LODOS

LOS LODOS DIGERIDOS DEBERÁN RETIRARSE PERIÓDICAMENTE, PARA ESTIMAR LA FRECUENCIA DE RETIROS DE LODOS SE USARÁN LOS VALORES CONSIGNADOS EN LA TABLA 2.

LA FRECUENCIA DE REMOCIÓN DE LODOS DEBERÁ CALCULARSE EN BASE A ESTOS TIEMPO REFERENCIALES, CONSIDERANDO QUE EXISTIRÁ UNA MEZCLA DE LODOS FRESCOS Y LODOS DIGERIDOS; ESTOS ÚLTIMOS UBICADOS AL FONDO DEL DIGESTOR. DE ESTE MODO EL INTÉRVALO DE TIEMPO ENTRE EXTRACCIONES DE LODOS SUCESIVAS DEBERÁ SER POR LO MENOS EL TIEMPO DE DIGESTIÓN A EXCEPCIÓN DE LA PRIMERA EXTRACCIÓN EN LA QUE SE DEBERÁ ESPERAR EL DOBLE DE TIEMPO DE DIGESTIÓN.

EXTRACCIÓN DE LODOS

EL DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA PARA LA REMOCIÓN DE LODOS SERÁ DE 200 MM. Y DEBERÁ ESTAR UBICADO 15 CM. POR ENCIMA DEL FONDO DEL TANQUE
PARA LA REMOCIÓN SE REQUERIRÁ DE UNA CARGA HIDRÁULICA MÍNIMA DE 1.80 M.

ÁREA DE VENTILACIÓN Y CÁMARA DE NATAS

PARA EL DISEÑO DE LA SUPERFICIE LIBRE ENTRE LAS PAREDES DEL DIGESTOR Y EL SEDIMENTADOR (ZONA DE ESPUMA O NATAS) SE TENDRÁN EN CUENTA LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

- EL ESPACIAMIENTO LIBRE SERÁ DE 1,0 M COMO MÍNIMO.
- LA SUPERFICIE LIBRE TOTAL SERÁ POR LO MENOS 30% DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TANQUE
- EL BORDE LIBRE SERÁ COMO MÍNIMO DE 0,30 CM.

ESPACIAMIENTO LIBRE PARED DIGESTOR AL SEDIMENTADOR (e L)

e L = 1.50 M.

ESPESOR DEL MURO DE SEDIMENTADOR: em = 0.25 M.

ANCHO DEL TANQUE IMHOFF

At = 4.50 M.

CONSIDERAMOS ALTURA DE LODOS EN DIGESTOR

Hld = 1.50 M.

NUMERO DE TRONCOS DE PIRAMIDE EN EL LARG 2
NUMERO DE TRONCOS DE PIRAMIDE EN EL ANCH 2

INCLINACION DE LA TOLVA DEL DIGESTOR:

Ø= 15.00 º

Ø= 0.26 RADIANES

VOLUMEN DE LODOS EN EL DIGESTOR:

Vld = 66.85 M3.

VOLUMEN DE LODOS REQUERIDO:

Vld req. = 31.85 M3.

Vld > Vld req ES CONFORME

SUPERFICIE LIBRE:

SL= 67% MIN ES 30%

ALTURA DEL FONDO DEL DIGESTOR:

Hfd = 0.30 M.

DISTANCIA DEL FONDO DEL SEDIMENTADOR A LA ALTURA MAXIMA DE LODOS

Hs-l = 0.98 M. ZONA NEUTRA

ALTURA TOTAL DEL TANQUE IMHOFF

H t = 5.18 M.

LECHO DE SECADO

LOS LECHOS DE SECADO DE LODOS SON GENERALMENTE EL MÉTODO MAS SIMPLE Y ECONÓMICO DE DESHIDRATAR LOS LODOS ESTABILIZADOS (LODOS DIGERIDOS), LO CUAL RESULTA LO IDEAL PARA PEQUEÑAS COMUNIDADES.

CARGA DE SÓLIDOS QUE INGRESA AL SEDIMENTADOR (C, EN KG DE SS/DÍA).

$$C = Q * SS * 0.0864$$

DONDE:
SS: SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN EL AGUA RESIDUAL CRUDA, EN MG/L.
Q: CAUDAL PROMEDIO DE AGUAS RESIDUALES.

A NIVEL DE PROYECTO SE PUEDE ESTIMAR LA CARGA EN FUNCIÓN A LA CONTRIBUCIÓN PERCÁPITA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$C = \frac{POBLACION * CONTRIBUCION.PERCAPITA(grSS / hab * dia)}{1{,}000}$$

EN LAS LOCALIDADES QUE CUENTAN CON EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO, LA CONTRIBUCIÓN PERCÁPITA SE DETERMINA EN BASE A UNA CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.

CUANDO LA LOCALIDAD NO CUENTA CON ALCANTARILLADO SE UTILIZA UNA CONTRIBUCIÓN PERCÁPITA PROMEDIO DE 90 GR.SS/(HAB*DÍA).

C= 40.95 KG.SS/DIA

MASA DE SÓLIDOS QUE CONFORMAN LOS LODOS (Msd, EN KG SS/DÍA).

$$Msd = (0.5 * 0.7 * 0.5 * C) + (0.5 * 0.3 * C)$$

Msd = 13.31 KG.SS/DIA

VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS (Vld, EN LITROS/DÍA).

$$Vld = \frac{Msd}{\rho lodo * (\%de.solidos / 100)}$$

DONDE:
ρ LODO: DENSIDAD DE LOS LODOS, IGUAL A 1,04 KG/L.
% DE SÓLIDOS: % DE SÓLIDOS CONTENIDOS EN EL LODO, VARÍA ENTRE 8 A 12%.

Vld = 106.64 LIT/DIA

VOLUMEN DE LODOS A EXTRAERSE DEL TANQUE (Vel, EN M3).

$$Vel = \frac{Vld * Td}{1{,}000}$$

DONDE:
Td: TIEMPO DE DIGESTIÓN, EN DÍAS (VER TABLA 2).

Vel = 5.87 M3.

ÁREA DEL LECHO DE SECADO (Als, EN M2).

$$Als = \frac{Vel}{Ha}$$

DONDE:
Ha: PROFUNDIDAD DE APLICACIÓN, ENTRE 0,20 A 0,40 M.

EL ANCHO DE LOS LECHOS DE SECADO ES GENERALMENTE DE 3 A 6 M., PERO PARA INSTALACIONES GRANDES PUEDE SOBREPASAR LOS 10 M.

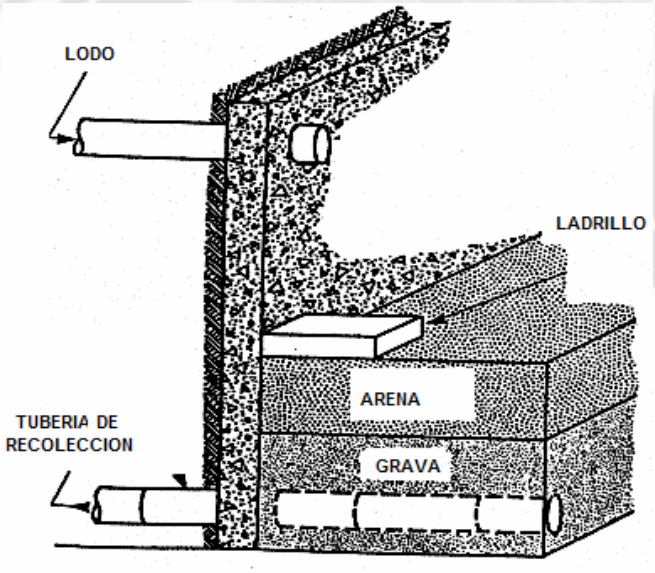
CONSIDERANDO: Ha = 0.20 M.

Als = 29.33 M2.

MEDIO DE DRENAJE

EL MEDIO DE DRENAJE SERA COMO MINIMO 0,30 DE ESPESOR Y DEBE TENER LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- LA ARENA ES EL MEDIO FILTARNTE Y DEBE TENER UNTAMAÑO EFECTIVO DE 0,3 A 1,3 MM., Y UN COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD ENTRE 2 Y 5.
- DEBAJO DE LA ARENA SE DEBERÁ COLOCAR UN ESTRATO DE GRAVA GRADUADA ENTRE 1,6 Y 51 MM (1/6"Y 2") DE 0,20 M DE ESPESOR COMO MINIMO.



CAPITULO X

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

10.1 ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental es la alteración producida en el medio natural, ocasionada por una determinada actividad. El Impacto Ambiental tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que ocasionan las alteraciones en el medio, las cuales pueden ser de carácter positivo o negativo, ya sea cuando impliquen mejora en la calidad ambiental o cuando ocurra lo contrario.

Los Impactos Ambientales se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, en las técnicas de valoración de impactos:

- Magnitud.- Calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- Importancia.- Condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- Signo.- Si es favorable, signo positivo (+) y si es perjudicial, signo negativo (-).

Los impactos ambientales de un proyecto son aquellos resultantes de los cambios en los parámetros ambientales en el espacio y el tiempo comparados con el caso en que el proyecto no se hubiese llevado a cabo. Estos parámetros forman la línea base del proyecto y el diagnóstico ambiental, los cuales deben incluir información respecto a calidad del aire, calidad del agua, vegetación, fauna, uso de tierras, niveles de ruido, entre otros; lo cual se conoce como alteración neta.

La EIA, es un proceso que predice en qué forma el desarrollo de un proyecto puede afectar al medio ambiente. El proceso de la EIA se basa en la filosofía es mejor prevenir antes que lamentar, en este caso se desea evitar el deterioro ambiental.

El objetivo principal de la EIA es formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables; así mismo identificar, cuantificar y mitigar en forma preventiva o correctiva los diferentes impactos de una política, acción o proyecto en los siguientes casos:

- A distintas alternativas de un mismo proyecto o acción.
- A diferentes niveles de aproximación, ya sea estudios preliminares y detallados.
- A diferentes fases de ejecución de un proyecto (preliminar, de construcción y de operación).

Las razones por las cuales una EIA es de mucha importancia como pre-requisito para la ejecución de cualquier proyecto o actividad son:

- Prevenir degradaciones ambientales.
- Corregir actividades que generen o puedan generar degradaciones.
- Curar degradaciones: recuperar, restaurar, reformar, rehabilitar espacios y factores ambientales degradados.
- Potenciar la fortaleza del medio ambiente y de los factores que los forman.
- Poner en valor recursos ambientales ociosos.
- Ayudar a perfeccionar el proyecto.

- Canalizar la participación ciudadana.
- Aumentar la experiencia práctica a través de su control.
- Generar conciencia ecológica.

En conclusión, el Estudio de Impacto Ambiental ó Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un procedimiento legal-administrativo cuyo objetivo es la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que el proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos y su finalidad es la de ser aceptado, modificado o rechazado por las entidades competentes.

La metodología que se puede utilizar para la evaluación del Impacto Ambiental, puede clasificarse de acuerdo al enfoque que se le vaya a dar al estudio, en administrativas y técnicas.

El enfoque de carácter administrativo se refiere a todo lo referente al procedimiento legal y marco jurídico respectivo desde los cuales se puede rentar los problemas de EIA.

Los métodos para evaluar el impacto ambiental difieren entre si dependiendo de las características del problema que se está analizando y puedes ser aplicados desde el punto de vista de potencialidad o visto desde el de vulnerabilidad del medio respecto de una determinada situación.

La potencialidad es la capacidad del medio para proporcionar insumos ambientales mientras que la vulnerabilidad es la medida del deterioro que el medio es capaz de asimilar.

El enfoque de vulnerabilidad es el más defensivo y exige un estudio del proyecto con mayor precisión, a partir de criterios económicos y técnicos que permiten identificar debidamente sus impactos ambientales.

Después de examinan las alternativas que hay para el proyecto, evaluándolas igualmente desde los mismos puntos de vista.

10.2.- METODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Entre los métodos de identificación y valoración del Impacto Ambiental tenemos:

a) Métodos Cartográficos:

Se desarrollaron en el ámbito de la planificación territorial para la evaluación de los impactos ambientales de uso del territorio. También se les conoce como métodos de transparencias y gráficos. Básicamente consisten en la superposición sobre un mapa del área de estudio, convenientemente subdividida de transparencias dedicadas a un factor ambiental e identificadas con códigos (color, números, otros) que indican el grado de impacto previsible de cada subzona en caso de llevarse a cabo un proyecto o acitivdad. La gradación de tonos de color se utiliza para dar idea de la mayor o menor magnitud del impacto.

Sin embargo sus resultados son limitados, principalmente por el número de impactos que pueden ser analizados en una misma operación. El alto grado de versatilidad y desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) permiten hoy día darle mayor aplicación a esta metodología. Las técnicas cartográficas pueden ser buenas herramientas de comunicación, especialmente en estudios del medio físico; son de gran utilidad en las reuniones con el público y en actividades para la difusión o aclaración de conceptos a éste en el proceso de planificación.

b) Lista de chequeo, control o verificación:

Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Existen listas de chequeo elaboradas según el tipo de proyecto, haciendo identificación expresa de los elementos del medio que en forma particular resultan impactados por las actividades desarrolladas en el marco del mismo, muy a parte de permitir la identificación, bien podrían asimismo incorporar escalas de valoración y ponderación de los factores, ante lo cual anota que a pesar de que constituyen una forma concisa y organizada de relacionar los impactos, no permiten la identificación de las interrelaciones entre los factores ambientales.

La mayor ventaja que presentan las listas de chequeo es que ofrecen cubrimiento o identificación de casi todas las áreas de impacto; sin embargo, representan básicamente un método de identificación cualitativo, limitándose su alcance en el proceso de EIA, a un análisis previo.

c) Métodos Matriciales:

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa – efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia. Uno de los métodos matriciales más conocido es el

de la Matriz de Leopold, desarrollado en 1971 para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América.

10.3.- MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

a. Constitución Política del Perú

La constitución Política de 1993, precisa en el Artículo 66, que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación.

b. Ley General del Ambiente

Esta Ley fue promulgada mediante Ley Nº 28611 el 13 de octubre del 2005, teniendo como objetivo principal, ordenación del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú.

c. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Esta ley fue promulgada mediante Ley Nº 27446 el 23 de abril del 2005, teniendo como finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos.

d. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades

Ley promulgada ,mediante Ley Nº 26786 el 13 de mayo de 1997, modifica los Artículos 51 y 52 del D.L. Nº 757; precisando la necesidad de comunicar al CONAM sobre las actividades a realizarse en cada sector.

e. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada

Esta Ley fue promulgada mediante Decreto Legislativo Nº 757 el 08 de Noviembre del 1991, teniendo como objetivo principal, armonizar la inversión privada, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

f. Código Civil

En el artículo 961

g. Código Penal

En el título XIII sobre Delitos Contra la Ecología en su Capítulo Único de Delitos Contra los Recursos Naturales y el Medio ambiente.

h. Ley General de Salud

Ley Nº 26854, promulgada en julio de 1997, por la cual se deroga el antiguo Código Sanitario D. L. Nº 17505. Nombra los problemas referentes a la salud, bajo el supuesto que las normas de salud son de orden público y por lo tanto regulan la protección del ambiente.

i. Ley Orgánica de Municipalidades

La Ley Orgánica de Municipalidades (Ley 27972) fue promulgada el 26 de mayo del 2003, normal sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades.

j. Ley General de Aguas

Aprobada por Decreto Ley Nº 17752, la misma que ha sufrido una serie de modificaciones.

k. Reglamento de Desagues Industriales

El 29 de Noviembre de 1960, se promulgó mediante Decreto Ley Nº 28-60, en la cual se efectúan una serie de consideraciones respecto a las restricciones de descargas de desagues domésticos y con énfasis en la descarga de colectores de las zonas industriales.

l. Ley Forestal y de Fauna Silvestre

El 13 de Mayo de 1975 se promulgó mediante Decreto Ley Nº 21147, en la que se contemplan una serie de factores que garantizan los derechos del Estado y regulan los de aquellos que directa o indirectamente concurran a las actividades vinculadas con los recursos y productos forestales y de fauna silvestre.

m. Legislación sobre Preservación del Patrimonio Cultural

La Ley 24047 o Ley General de Amparo al patrimonio Monumental de la Nación, en su Artículo 4, define los bienes culturales como inmuebles y muebles.

n. Ley General de Residuos Sólidos

La ley General de Residuos Sólidos (Ley Nº 27314) fue promulgada el 21 de Julio del 2000 Norma que tiene por finalidad el manejo integral de los residuos sólidos.

o. Reglamento de Estándares de Calidad del Aire

El 24 de Junio del 2001 se aprobó mediante Decreto Supremo Nº 074 - 2001 – PCM el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

p. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Mediante el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM del 24 de Octubre del 2003, se aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

q. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo – D. S. Nº 009-2005-TR

El objetivo de esta normal es propiciar el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

10.4.- CONFECCION DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

Para la evaluación de Impactos Ambientales ya han sido desarrollados algunos métodos, de los cuales el que fue diseñado especialmente para proyectos de construcción es el desarrollado por el Dr. Luna B. Leopold, donde la evaluación se efectúa a través de una matriz que contiene acciones y condiciones ambientales a lo largo de dos ejes ortogonales.

La matriz de Leopold en la parte I enumera las acciones del proyecto que se disponen horizontalmente. La parte II agrupa las características y condiciones ambientales que se disponen verticalmente en la matriz.

10.4.1.- PARTE I: Acciones del Proyecto.

10.4.1.1.- ETAPA DE PLANIFICACIÓN

A. Elaboración de Estudios Previos.

B. Información a la población sobre el proyecto.

10.4.1.2.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A. Movilización y Uso de Maquinarias y Equipos.

B. Señalización de Áreas de Trabajo.

C. Transporte de Materiales y Equipos.

D. Trazo Nivelación y Replanteo.

E. Excavación y Movimiento de Tierras.

F. Perfilado y Nivelación de Zanjas.

G. Relleno y Compactación de Zanjas.

H. Transporte y Disposición del Material Excedente.

I. Generación de Residuos.

J. Instalación de tuberías.

K. Instalación de Conexiones Domiciliarias.

10.4.1.3.-ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. Operación del Sistema de Alcantarillado.

B. Operación de la Infraestructura Establecida.

C. Distribución de Agua Potable.

10.4.1.4.- ETAPA DE CIERRE O ABANDONO

A. Limpieza Final de la Obra.

B. Retiro de Infraestructura y Equipos.

10.4.2.- PARTE II: Características y Factores Ambientales, Biológicos, Socio – Económicos y Ecológicos.

A. Humos y gases.

B. Vibraciones.

C. Calidad del Aire – Polvo.

D. Nivel de Ruido.

E. Superficial

F. Subsuperficial, Filtraciones y Drenajes.

G. Calidad.

H. Erosión.

I. Compactación.

J. Uso del suelo.

K. Flora.

L. Fauna.

M. Cobertura Vegetal.

N. Vista Panorámica y Paisajes.

O. Estilo de vida / Tranquilidad.

P. Empleo.

Q. Salud y Seguridad.

R. Nivel de Vida.

S. Red de transporte.

T. Red de Servicios.

U. Vectores de enfermedades – insectos.

Las instrucciones recomendadas para emplear la matriz de Leopold, son las siguientes:

Se identifican todas las acciones y sus posibles impactos. En los lugares donde se identifiquen impactos, trazar en el casillero correspondiente.

Sobre cada diagonal se coloca una clasificación que va del 1 al 3 para indicar la magnitud de los efectos (3 representa el mayor impacto). Debajo de la diagonal, colocar otra clasificación del 1 al 3 que indica importancia del posible impacto, siendo 3 el de mayor importancia.

Por último redactar un texto que acompañe a la matriz y que resulta de discusión de los impactos más relevantes.

Lo planteado anteriormente puede aplicarse a todo tipo de obras de Ingeniería Civil, y que por la lista de acciones y condiciones planteada anteriormente se observa que se requiere de la participación de muchas disciplinas como: La Ingeniería Ambiental, ecológica, urbanismo, biológica, geotecnia, y otras para poder identificar y predecir los diferentes efectos.

10.5.- DESCRIPCIÓN Y APLICACIÓN

El proyecto de Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Desagüe en el Anexo " El Puente", consiste básicamente en la construcción de una Captación, caseta de bombeo, línea de impulsión, Reservorio, línea de Aducción, Redes de Agua Potable y Redes de Alcantarillado. El proyecto integral beneficiará a una población de diseño de 3839 habitantes.

También se contempla una red de Alcantarillado que culminará en el emisor principal del Distrito El Cardo.

•Captación: La fuente de agua será un pozo ubicado con un caudal de 10.931 lts/seg.

•Líneas de Impulsión: La línea de impulsión va desde la captación hacia el reservorio proyectado.

•Almacenamiento:

Se construirá un reservorio de 260 m^3 de volumen, de modo que logre almacenar el agua necesaria para abastecer a toda la población.

•Sistema de Alcantarillado Proyectado

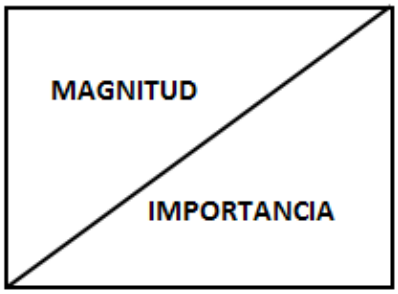
En cuanto al sistema de alcantarillado proyectado, comprende lo siguiente:

Instalación de colectores de diámetro de 8", PVC por una longitud de 6049.57 m.

Instalación de 137 nuevos buzones.

CUADRO Nº 25

ESCALA DE MAGNITUD E IMPORTANCIA PARA MATRIZ DE LEOPOLD



MAGNITUD	
3	ALTO
2	REGULAR
1	BAJO

IMPORTANCIA	
3	ALTO
2	REGULAR
1	BAJO

La matriz de Leopold se muestra en los Anexos.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL ANEXO "EL PUENTE"

Con la aplicación del método de evaluación de Impacto Ambiental, se identificó y definió las características de los impactos que serán ocasionados debido a la ejecución del proyecto y que son positivos o negativos durante las etapas de construcción y de operación respectivamente.

Etapa de Planificación:

En la etapa de planificación se distinguen dos actividades, tales como la elaboración de Estudios Previos y la información a la población sobre el proyecto.

• Salud y seguridad: Estas dos actividades generarán un impacto positivo.

Etapa de Construcción:

• Calidad del Aire – Polvo: El impacto que se produce a la calidad del aire, será el de mayor significancia en esta etapa.

• Calidad del Aire – Humos y gases: El impacto que se producirá a la calidad del aire, producto de la movilización de maquinaria, vehículos y quipos, es otro de los impactos significativos durante la etapa de construcción.

• Cobertura Vegetal: Es otro de los impactos, considerado significativo, ocasionado por las actividades dirigidas a la limpieza y desbroce de la vegetación de las áreas de construcción.

• Tranquilidad de la población – Estilo de vida: Debido a la ejecución de obras, se verá afectada la tranquilidad de la población por el ruido, vibraciones, generación de polvo, cierre de vías, etc.

• Empleo: La construcción de las distintas obras del proyecto, demandará del empleo de mano de obra no calificada, la cual será cubierta en parte por la población económicamente activa desocupada del área de influencia.

• Salud y Seguridad: El impacto de la ejecución de obras, a la salud y seguridad de los pobladores, es poco significativo.

• Fauna: En la localidad en estudio, la ejecución del proyecto no causará impacto alguno, porque en ella no existe fauna natural, tal como sucede a los alrededores de la localidad. En el ambiente rural se puede encontrar fauna silvestre de manera escasa y ganado.

• Ruidos y Vibraciones: El uso de equipos de perforación para realizar rupturas de pavimento, como parte de la ejecución de obras o el uso del vibro apisonador, para la compactación del terreno, ocasionarán problemas en la tranquilidad de la población por los ruidos molestos.

Etapa de Operación y Mantenimiento:

• Salud y Seguridad: El principal impacto positivo que se genera a la población, es la de disminuir los riesgos de enfermedades.

• Nivel de Vida: Otro principal impacto, ocasionado, por la operación de los sistemas de agua y alcantarillado, es el aumento de nivel de vida de la población, ya que en la zona, el abastecimiento de agua, no existe, por lo que la población se abastece de camiones cisterna.

• Transporte – Tránsito: El transporte de vehículos y desplazamiento de personas en el Anexo “El Puente” se verá enormemente favorecido.

Etapa de Cierre:

En la etapa de cierre de actividades o culminación de la vida útil del proyecto, se generarán impactos no significativos a la cobertura vegetal y factor aire.

Se realizarán trabajos de limpieza de obra y disposición de residuos, que podrían generar polvos y gases.

10.6.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

a. En la etapa de construcción se generarán impactos como:

- Alteración de la calidad del aire, por polvo generado.
- Alteración de la calidad del aire por generación de gases por uso de equipos de combustión.
- Contaminación sonora por máquinas.- Cortadora de pavimento, Rodillo de llantas neumáticas, vibro apisonador y mezcladora de concreto.
- Vibraciones de máquinas.- Rodillo vibratorio autopropulsado.
- Contaminación del suelo.
- Acumulación de residuos de concreto en la zona.
- Almacenamiento del material sobrante, que luego será transportado con el desmonte.
- Derrame de lubricantes y combustible.
- Afectación del tránsito: Ocupación de una parte de la vía pública durante la instalación de tuberías de agua y alcantarillado.

b. Los mismos que serán mitigados con las siguientes acciones:

- Riego continuo del tendido del material afirmado para evitar la generación de polvos.
- Se debe llevar a cabo un mantenimiento oportuno de los equipos a fin de reducir la emisión de gases.
- Los ruidos molestos se disminuyen evitando concentrar las maquinarias en un mismo lugar.

- Se debe llevar a cabo un mantenimiento oportuno de los equipos y unidades vehiculares a fin de reducir el ruido.
- Las molestias disminuyen evitando concentrar los quipos en un mismo lugar a fin de reducir las vibraciones.
- Recolección de residuos sólidos en la zona diariamente por personal específicamente dedicado a la tarea.
- Exigir una correcta delimitación de seguridad y señales informativas para el tránsito vehicular y peatonal en la obra. Esta señalización debe cumplir con la reglamentación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y con la Municipalidad del distrito de José María Quimper - El Cardo.

c. En la etapa de operación los impactos que se mitigarán son:

- Aniegos debido a falla de colectores y tuberías de agua potable.

d. Las medidas que usarán serán:

- Mantener las tuberías y válvulas en buen estado.
- Mantener las válvulas de agua potable en buen estado de operatividad de modo que se pueda interrumpir el flujo de agua potable en el momento que ocurra un aniego.
- Ocurrido el evento y reparada la falla, hacer una limpieza del área afectada y aplicar una solución de cloro al 50 ppm para su desinfección.

e. En la etapa de Cierre y Abandono los impactos que se mitigarán son:

- Generación de residuos sólidos por demolición de estructuras y desmontaje de equipos.
- Generación de polvo.
- Emisión de gases de combustión.
- Generación de ruido y vibración por demolición de estructuras.

f. Las medidas que usarán serán:

- Disponer adecuadamente los residuos del proceso de demolición de obras civiles.
- Disponer adecuadamente residuos sólidos de proceso de retiro de tuberías y equipos electromecánicos.
- Instalación de elementos de contención de dispersión de polvo, riego del material excavado para evitar la generación de polvos.
- El contratista debe llevar a cabo un mantenimiento oportuno de los equipos a fin de reducir la emisión de gases.
- Programas en turno normal, evitando trabajar de noche.
- Utilizar silenciadores.
- Efectuar mantenimiento oportuno de maquinaria.

PROYECTO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"				ACCIONES DEL PROYECTO																																	
				PLANIFICACIÓN						CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							CIERRE O ABANDONO						
				ELABORACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS	INFORMAR A LA POBLACIÓNSOBRE EL PROYECTO	TOTAL INTERACCIÓN DEL PROYECTO AL MEDIO	Número de impactos positivos	Número de impactos negativos	PROMEDIO PONDERADO	MOVILIZACIÓN Y USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	PERFILADO Y NIVELACIÓN DE ZANJAS	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DEL MATERIAL EXCEDENTE	GENERACIÓN DE RESIDUOS	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	INSTALACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO COMPACTA	INSTALACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	TOTAL INTERACCIÓN DEL PROYECTO AL MEDIO	Número de Impactos Positivos	Número de Impactos Negativos	PROMEDIO PONDERADO	OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA	DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	TOTAL INTERACCIÓN DEL PROYECTO AL MEDIO	Número de Impactos Positivos	Número de Impactos Negativos	PROMEDIO PONDERADO	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS/DISPOSICIÓN DE RESIDUOS/LIMPIEZA FINAL DE OBRA	RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS	TOTAL INTERACCIÓN DEL PROYECTO AL MEDIO	Número de Impactos Positivos	Número de Impactos Negativos	PROMEDIO PONDERADO
MEDIOS	COMPONENTES		FACTORES	1	2					3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					15	16	17					18	19				
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	1	HUMOS Y GASES			0	0	0	0													5	0	5	-15				0	0	0	0			1	0	1	-1
		2	VIBRACIONES			0	0	0	0													1	0	1	-6				0	0	0	0			0	0	0	0
		3	CALIDAD DE AIRE-POLVO			0	0	0	0													6	0	6	-38				1	0	1	-1			2	0	2	-3
		4	NIVEL DE RUIDO			0	0	0	0													3	0	3	-8				1	0	1	-1			1	0	1	-1
	AGUA	5	SUPERFICIAL			0	0	0	0													2	0	2	-2				1	1	0	9			0	0	0	0
		6	SUBSUP., FILTRACIONES Y DRENAJES			0	0	0	0													0	0	0	0				0	0	0	0			0	0	0	0
	SUELO	7	CALIDAD			0	0	0	0													3	1	2	7				1	1	0	4			0	0	0	0
		8	EROSIÓN			0	0	0	0													0	0	0	0				0	0	0	0			0	0	0	0
		9	COMPACTACIÓN			0	0	0	0													1	1	0	3				0	0	0	0			0	0	0	0
		10	USO DEL SUELO			0	0	0	0													4	0	4	-8				0	0	0	0			0	0	0	0
MEDIO BIOLÓGICO		11	FLORA			0	0	0	0													1	0	1	-1				1	1	0	9			0	0	0	0
		12	FAUNA			0	0	0	0													0	0	0	0				0	0	0	0			0	0	0	0
		13	COBERTURA VEGETAL			0	0	0	0													5	-1	5	-15				0	0	0	0			0	0	2	-2
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ESTÉTICO Y DE INTERÉS HUMANO	14	VISTA PANORÁMICA Y PAISAJES			0	0	0	0													4	0	4	-10				0	0	0	0			0	0	0	0
	SOCIAL	15	ESTILO DE VIDA/TRANQUILIDAD			2	1	1	5													5	0	5	-9				0	0	0	0			0	0	0	0
		16	EMPLEO			2	2	0	2													5	5	0	16				1	1	0	2			0	2	0	2
		17	SALUD Y SEGURIDAD			1	1	0	3													4	2	2	7				3	3	0	24			2	0	0	0
		18	NIVEL DE VIDA			0	0	0	0													1	1	0	6				3	3	0	17			0	0	0	0
	SERVICIO E INFRAESTRUCTURA	19	RED DE TRANSPORTE			0	0	0	0													1	1	0	1				2	2	0	18			0	0	0	0
		20	RED DE SERVICIOS			0	0	0	0													0	0	0	0				2	2	0	10			0	0	0	0
RELACIONES ECOLÓGICAS		21	VECTORES DE ENFERMEDADES INSECTOS			0	0	0	0													1	0	1	-9				1	1	0	9			0	0	0	0
Total de Interacción del Proyecto al Medio				2	3					5	3	5	1	9	3	4	8	7	3	2	2											4	4				

CAPÍTULO XI

COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

11.1 Costos y Presupuestos

En el presupuesto total de una obra o proyecto interviene los costos directos y costos indirectos.

11.1.1.- Costo Indirecto

Son aquellos costos que no se pueden aplicar a una partida determinada sino al conjunto de la obra, comprende los gastos generales y la utilidad.

11.1.2.- Gastos Generales:

El artículo 2 del D.S. No 011-79-VC del 1.3.79 define los gastos generales como aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

11.1.3.- La Utilidad:

El mismo artículo indica que la utilidad es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, como pagar impuestos relativos a la misma utilidad, e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

Para la realización de un presupuesto se deben conocer los siguientes parámetros:

- Las partidas:

Se considera partidas a cada una de las actividades que se requieren ejecutar para la realización de la obra.

Tienen una descripción, especificaciones técnicas y orden o jerarquía.

- Los metrados de cada partida:

Es un proceso ordenado y sistemático de cálculo, cuya finalidad es determinar la cantidad de obra a ejecutar en un determinado proyecto, por partidas.

- Los costos unitarios:

Rendimiento: cantidad de trabajo que se obtiene de los recursos por jornada.

Cuadrilla: numero de obreros que participan en la estructura de costos de mano de obra.

Aporte Unitario: cantidad de recurso que se necesita para ejecutar una unidad determinada de una partida.

- Los porcentajes de gastos generales y utilidad.

- El impuesto general a las ventas (18%).

En el presente proyecto los Costos Unitarios de las diferentes partidas previstas, como son los materiales, los precios corresponden a Marzo del 2012 puesto en obra.

El costo de la mano de obra obedece al Régimen de Construcción Civil, donde se incluye Jornal básico, leyes sociales y bonificaciones, vigentes a Marzo del 2012.

El presupuesto se realizó en el programa S10 v2003 y se realizó dos presupuestos bajo las modalidades de Contrato y Administración Directa.

A continuación se presenta el resumen de los dos presupuestos, los análisis de costos unitarios y desagregados de gastos generales se muestran en los anexos:

Cuadro 1

Item	Descripción de las Obras	Costo Directo
1	Galerias de Filtración	9 692.78
2	Pozo Tubular	43 045.78
3	Caseta de Bombeo	21 551.60
4	Linea de Impulsión	48 148.06
5	Reservorio Apoyado de 260 m3	89 852.10
6	Caseta de Valvula del Reservorio	22 364.84
7	Linea de Aducción	101 344.29
8	Redes de Distribución de Agua	1 287 173.50
9	Red Colectora y Emisor	1 060 834.42
10	Valvula de Purga	4 839.41
11	Valvula de Aire	41 109.62
12	Tanque Imhoff - Zona A	424 900.36
13	Tanque Imhoff - Zona B	157 707.43

COSTO DIRECTO TOTAL	3 312 564.19
GASTOS GENERALES (10.0647%)	333 399.65
SUBTOTAL	3 645 963.84
IMPUESTOS (18%)	526 687.74
TOTAL PRESUPUESTOS	4 172 651.58

11.2 Programación de Obras

Proyectar es materializar un pensamiento, es disponer o elaborar el proyecto para la ejecución de una obra.

Un proyecto es un intento para lograr un objetivo específico mediante un conjunto de actividades interrelacionadas y la utilización efectiva de unos recursos. Su duración es limitada en el tiempo y, por lo general, se trata de trabajos únicos, que no se suelen reproducir.

Programar una obra es la acción de coordinar en el tiempo y en el espacio las distintas partes que intervienen y son necesarias para la realización de la obra, fijando la interdependencia entre ellos.

En la planificación y programación de la ejecución de una obra, se trata de definir el calendario de ejecución de un conjunto de actividades. Al hacerlo es lógico que pensemos en primer lugar en todas aquellas actividades de obra productivas, que afectan directamente a la empresa responsable de la ejecución, es decir el constructor.

No obstante el constructor no actúa solo. Sus actividades condicionan, y a la vez son condicionadas por las actividades de otros agentes que intervienen en el proceso: el promotor, equipo redactor del proyecto, equipo de dirección de las obras, subcontratista e industriales, proveedores de materiales y elementos, la administración, compañías de servicio, etc.

Por lo tanto, el programar la ejecución de una obra, no significa planificar y programar exclusivamente las actividades de uno solo de estos participantes.

El programa Microsoft Project ha de asumir una función de síntesis, integrando la intervención de los participantes y ha de ser el instrumento que asegure la coordinación de las actividades a realizar por todos ellos, de acuerdo con unos objetivos generales predefinidos.

A continuación se presenta un resumen de la programación .La programación en su totalidad se encuentra en los Anexos realizada mediante el software Microsoft Project 2007.

Procedimiento de Tiempo para programación del SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO “EL PUENTE”

Tiempo para programación

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"

001 GALERIA DE FILTRACION

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
01	TRABAJOS PRELIMINARES					
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	53.25	100.00	0.53	1
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	53.25	450.00	0.12	1
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	213.00	150.00	1.42	6
02.02	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL PARA CAMA TUBERIA	m3	339.10	90.00	3.77	1
02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	177.50	625.00	0.28	1
03	INSTALACIONES SANITARIAS					
03.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 12" + 3% DESPERDICIO	m	35.50	150.00	0.24	1

002 POZO TUBULAR

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
04	TRABAJOS PRELIMINARES					
04.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	10.00	0.10	1
04.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.14	100.00	0.03	1
04.03	EXCAVACION DE POZO TUBULAR CON MAQUINARIA	m3	28.26	40.00	0.71	2
05	CONCRETO SIMPLE					
05.01	SOLADO CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	1.26	120.00	0.01	3
06	CONCRETO ARMADO					
06.01	LOSA DE CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	0.63	120.00	0.01	5
06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE CONCRETO	m2	1.41	25.00	0.06	2
06.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	88.74	260.00	0.34	4
07	PISOS Y PAVIMENTOS					
07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CONCRETO	m2	6.88	80.00	0.09	2
08	TUBERIA Y ACCESORIOS C/ INSTALACION					
08.01	BOMBA EJE VERTICAL DE 10 HP	u	2.00	10.00	0.20	1
08.02	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO TUBULAR BRIDADO DE 6" (150 mm)	u	1.00	8.00	0.13	1
08.03	NIPLE BB A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	2.00	10.00	0.20	1
08.04	NIPLE PASAMURO B/UN LADO A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	1.00	10.00	0.10	1
08.05	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1.00	1.00	1
08.06	VALVULA DE ALIVIO BB DE FIERRO FUNDIDO D=6"	u	1.00	8.00	0.13	1
08.07	VALVULA CHECK FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	10.00	0.10	1
08.08	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	10.00	0.10	1
08.09	UNION UNIVERSAL RECORRIDO LARGO A.SHEDULE. Nº40 D=6"	u	1.00	8.00	0.13	1
08.10	CODO 90° BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	1.00	10.00	0.10	1
09	VARIOS					
09.01	TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1	u	1.00	10.00	0.10	1

003 CASETA DE BOMBEO

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
10	OBRAS PRELIMINARES					
10.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	29.58	100.00	0.30	1
10.02	TRAZO Y REPLANTEO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	m2	29.58	400.00	0.07	1
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
11.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	12.12	8.00	1.52	2
11.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.65	288.00	0.01	1
12	CONCRETO SIMPLE					

12.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	8.08	24.00	0.34	5
12.02	CONCRETO 1:8 +25% PM. PARA SOBRECIMIENTO	m3	4.04	12.50	0.32	5
12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	16.16	12.50	1.29	1
13	CONCRETO ARMADO					
13.01	COLUMNAS					
13.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.38	10.00	0.14	14
13.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	15.34	8.00	1.92	2
13.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	372.72	280.00	1.33	4
13.02	VIGAS					
13.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.22	7.00	0.17	12
13.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	3.20	8.50	0.38	2
13.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	187.24	280.00	0.67	3
13.03	LOSAS ALIGERADAS					
13.03.01	LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.06	4.50	0.46	18
13.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	m2	26.43	12.00	2.20	2
13.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	73.37	300.00	0.24	3
13.03.04	LADRILLO HUECO/ARCILLA 15X30X30 P/TECHO ALIGERADO	u	176.00	1,000.00	0.18	2
14	ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO					
14.01	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X1.5CM	m2	40.85	6.70	6.10	3
15	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
15.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	42.68	25.00	1.71	3
16	CIELORRASOS					
16.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	21.13	5.00	4.23	2
17	PISOS Y PAVIMENTOS					
17.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	24.00	25.00	0.96	1
18	CARPINTERIA METALICA					
18.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	1.00	1.00	1
18.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	4.00	0.25	1
19	CERRAJERIA					
19.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	20.00	0.15	1
19.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	4.00	0.25	1
20	PINTURA					
20.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	42.68	40.00	1.07	1
21	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					
21.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	p2	10.33	20.00	0.52	1
22	INSTALACIONES ELECTRICAS					
22.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	5.00	0.20	1
22.02	CENTRO DE LUZ	u	2.00	4.00	0.50	1
22.03	TOMACORRIENTE	u	1.00	4.00	0.25	1
22.04	CAJA DE PASE EN PARED	u	1.00	2.00	0.50	1
22.05	INTERRUPTOR MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	8.00	0.13	1
22.06	CABLE EN EL PISO	m	10.00	30.00	0.33	1
22.07	CABLE EN EL TECHO	m	12.00	30.00	0.40	1
22.08	POZO A CONEXION A TIERRA	u	1.00	0.50	2.00	1

004 LINEA DE IMPULSION

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
23	TRABAJOS PRELIMINARES					
23.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	261.14	100.00	2.61	1
23.02	TRAZO Y NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	km	0.26	700.00	0.00	1
24	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
24.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m	261.14	90.00	2.90	4
24.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	229.80	90.00	2.55	2
24.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO USANDO CARRETILLA)	m3	261.14	12.00	21.76	3
24.04	REFINE DE ZANJA INCLUYE CAMA EN TERRENO NORMAL 3-6"	m	261.14	280.00	0.93	2
25	ACCESORIOS E INSTALACION DE TUBERIAS					
25.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO 6"	m	261.14	80.00	3.26	2
25.02	CODO + INSTALACION DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO 6"(150mm)	u	4.00	5.00	0.80	2

25.03	PRUEBA HIDRAULICA DE UNA LINEA DE IMPULSIÒN DE 6"	m	261.14	500.00	0.52	1

005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
26	TRABAJOS PRELIMINARES					
26.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	83.28	100.00	0.83	1
26.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	83.28	450.00	0.19	1
27	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
27.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	62.46	8.00	7.81	3
27.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.83	625.00	0.03	1
28	CONCRETO ARMADO					
28.01	CIMIENTO ARMADO					
28.01.01	CONCRETO EN CIMIENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	23.97	25.00	0.96	20
28.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	9.82	18.00	0.55	2
28.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,042.21	260.00	7.85	5
28.02	LOSA DE FONDO					
28.02.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO f'c=210 kg/cm2	m3	26.00	25.00	1.04	20
28.02.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	481.78	260.00	1.85	2
28.03	MUROS REFORZADOS					
28.03.01	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	42.50	15.00	2.83	22
28.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	93.12	15.00	6.21	4
28.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,740.12	260.00	6.69	5
28.04	VIGA COLLAR					
28.04.01	CONCRETO EN VIGA COLLAR f'c=210 kg/cm2	m3	0.99	15.00	0.07	13
28.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS COLLAR	m2	5.91	15.00	0.39	2
28.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	313.07	260.00	1.20	3
28.05	CUPULA					
28.05.01	CONCRETO EN CUPULA f'c=210 kg/cm2	m3	8.33	15.00	0.56	20
28.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CUPULA	m2	260.59	10.50	24.82	3
28.05.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	286.09	260.00	1.10	4
29	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
29.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	94.56	25.00	3.78	2
30	CIELORRASOS					
30.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	38.87	5.00	7.77	3
31	PISOS Y PAVIMENTOS					
31.01	FASO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	69.39	25.00	2.78	1
32	CARPINTERIA METALICA					
32.01	ESCALERA TIPO GATO	u	1.00	8.00	0.13	1
32.02	TAPA CISTERNA	u	1.00	1.00	1.00	1
33	PINTURA					
33.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	155.24	35.00	4.44	2
34	INSTALACIONES HIDRAULICAS					
34.01	TUBERIA DE VENTILACION DE 4"	m	1.00	1.00	1.00	1
35	VARIOS					
35.01	JUNTA DE WATER STOP PVC DE 8"	m	25.00	10.00	2.50	1

006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
36	TRABAJOS PRELIMINARES					
36.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	19.80	100.00	0.20	1
36.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	19.80			1
37	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
37.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	15.47	3.00	5.16	2
37.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4.64	288.00	0.02	1
38	CONCRETO SIMPLE					
38.01	CONCRETO 1:10+30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	2.97	24.00	0.12	12

38.02	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	0.90	12.50	0.07	12
38.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTOS	m2	2.97	12.50	0.24	1
39	CONCRETO ARMADO					
39.01	COLUMNAS					
39.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.33	10.00	0.13	18
39.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	4.44	8.00	0.56	2
39.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.38	300.00	0.67	2
39.02	VIGAS					
39.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	0.41	7.00	0.06	12
39.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	2.70	8.50	0.32	1
39.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.38	300.00	0.67	3
39.03	LOSA MACIZA					
39.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	6.07	15.00	0.40	10
39.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	4.08	9.60	0.43	2
39.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	104.20	280.00	0.37	3
39.04	ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO					
39.04.01	MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA CON MEZCLA 1:5 X 1.5 cm	m2	39.11	6.45	6.06	2
39.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
39.05.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	30.64	25.00	1.23	1
39.06	CIELORRASOS					
39.06.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	16.61	5.00	3.32	1
39.07	PISOS Y PAVIMENTOS					
39.07.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	16.61	25.00	0.66	1
39.08	CARPINTERIA METALICA					
39.08.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	1.00	1.00	1
39.08.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	4.00	0.25	1
39.09	CERRAJERIA					
39.09.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	20.00	0.15	1
39.09.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	4.00	0.25	1
39.10	PINTURA					
39.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	34.21	35.00	0.98	1
39.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					
39.11.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	m2	2.80	20.00	0.14	1
40	INSTALACIONES ELECTRICAS					
40.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	5.00	0.20	1
40.02	CENTRO DE LUZ	u	1.00	4.00	0.25	1
40.03	TOMACORRIENTE	u	2.00	4.00	0.50	1
40.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	8.00	0.13	1
40.05	CABLE EN EL PISO	m	4.50	30.00	0.15	1
40.06	CABLE EN EL TECHO	m	3.90	30.00	0.13	1
41	INSTALACIONES HIDRAULICAS					
41.01	CODO 22.5º BB A.SCHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	12.00	0.17	1
41.02	TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 4"X8"	u	1.00	10.00	0.10	1
41.03	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 4"	u	4.00	4.00	1.00	1
41.04	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4" (100 MM)	u	5.00	10.00	0.50	1
41.05	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	10.00	0.10	1
41.06	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	5.00	0.40	1
41.07	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	3.00	5.00	0.60	1
41.08	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1.00	1.00	1
41.09	BRIDA ROMPE AGUA 04"	u	2.00	8.00	0.25	1
41.10	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO DE ORIFICIO 04"	u	1.00	6.00	0.17	1
41.11	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 PARA EQUIPO 6" (150 mm) INCLUYE 1% DESPERDICIO	m	8.00	4.00	2.00	1
41.12	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE - 40 P/EQ. 4" (100 mm) INCUYE 1% DESPERDICIO	m	6.00	4.00	1.50	1

007 LINEA DE ADUCCION

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
42	OBRAS PRELIMINARES					
42.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	247.68	300.00	0.83	2

42.02	CINTA DE SEGURIDAD PARA SEÑALIZACION DE PELIGRO	m	495.36	300.00	1.65	1
43	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
43.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	237.77	8.00	29.72	4
43.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIAS	m	247.68	90.00	2.75	1
43.03	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	247.68	100.00	2.48	1
43.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA	m	247.68	100.00	2.48	2
44	TUBERIA Y ACCESORIOS					
44.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=6"	m	247.68	20.00	12.38	3
44.02	ACCESORIOS PVC PARA AGUA INCL. COLOCACION	glb	2.00	1.00	2.00	2
45	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA					
45.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA	m	247.68	400.00	0.62	1

008 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
46	TRABAJOS PRELIMINARES					
46.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	6,309.80	700.00	9.01	5
47	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
47.01	EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL TUBERIA 3 - 6"	m	6,309.80	350.00	18.03	15
47.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL "C" PARA TUBERIA 3" - 6"	m	6,309.80	765.60	8.24	6
47.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL "C"-TUB 3"-4" PARA CAMA TUBERIA	m	6,309.80	70.00	90.14	13
47.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1,069.75	60.00	17.83	10
47.05	ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DEL MOVIMIENTO EN TERRENO NORMAL	m3	227.96	288.00	0.79	3
48	TUBERIA Y ACCESORIOS					
48.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 3" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	96.22	380.00	0.25	3
48.02	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 4" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	3,372.50	380.00	8.88	6
48.03	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 6" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	2,841.08	380.00	7.48	6
48.04	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	1.00	48.00	0.02	1
48.05	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X90º	u	5.00	48.00	0.10	1
48.06	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	5.00	48.00	0.10	1
48.07	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X45º	u	30.00	48.00	0.63	1
48.08	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4"X45º	u	8.00	48.00	0.17	1
48.09	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X45º	u	6.00	48.00	0.13	1
48.10	CODO REDUCTOR DE PVC 90º AGUA POTABLE 6" a 4"	u	2.00	48.00	0.04	1
48.11	CODO REDUCTOR DE PVC 45º AGUA POTABLE 4" a 3"	u	3.00	48.00	0.06	1
48.12	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6" a 4"	u	6.00	48.00	0.13	1
48.13	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4" a 3"	u	2.00	48.00	0.04	1
48.14	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 3"	u	3.00	48.00	0.06	1
48.15	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4"	u	4.00	48.00	0.08	1
48.16	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6"	u	3.00	48.00	0.06	1
48.17	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6" a 4"	u	2.00	48.00	0.04	1
48.18	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4" a 3"	u	2.00	48.00	0.04	1
48.19	TAPON DE PVC PARA RED AGUA POTABLE TUBERIA DE 4"	u	27.00	1.00	27.00	5
49	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE					
49.01	CONEXION DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	u	613.00	36.00	17.03	5
49.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA 6" (150 mm) A ZANJA TAPADA	m	6,309.80	200.00	31.55	1

009 RED COLECTORA Y EMISOR

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
50	TRABAJOS PRELIMINARES					
50.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	6,049.57	300.00	20.17	4
51	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
51.01	EXCAVACION DE ZANJAS H =1.20 m EN TERRENO NORMAL	m	3,430.94	350.00	9.80	10
51.02	EXCAVACION DE ZANJAS H =3.00 m EN TERRENO NORMAL	m	1,818.39	350.00	5.20	9
51.03	EXCAVACION DE ZANJAS H =6.80 m EN TERRENO NORMAL	m	800.06	350.00	2.29	11
51.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	3,430.94	100.00	34.31	17
51.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 3.00 m	m	1,818.39	100.00	18.18	12

51.06	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 6.80 m	m	800.06	100.00	8.00	8
51.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	75.62	50.00	1.51	5
52	TUBERIAS Y ACCESORIOS					
52.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC DE 200 mm	m	6,049.57	150.00	40.33	16
53	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA					
53.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	416.71	50.00	8.33	2
53.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 6.80 m	m3	2,720.82	350.00	7.77	19
53.03	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 3.00 m	m3	6,546.20	350.00	18.70	19
53.04	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	3,869.70	350.00	11.06	11
54	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
55	BUZONES					
55.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA 200 mm	m	6,049.57	150.00	40.33	1
55.02	BUZONES DE INSPECCION P/ DESAGUE					
55.02.01	BUZONETAS DE CONCRETO H = 1.20 m	u	65.00	8.00	8.13	23
55.02.02	BUZONETAS DE CONCRETO H = 3.00 m	u	21.00	8.00	2.63	22
55.02.03	BUZONETAS DE CONCRETO H = 6.80 m	u	12.00	8.00	1.50	21
55.02.04	DADOS DE CONCRETO PARA EMPALME CON BUZON	u	202.00	100.00	2.02	2
56	CONEXIONES DOMICILIARIAS					
56.01	OBRAS PRELIMINARES					
56.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	2,145.50	300.00	7.15	3
56.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
56.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	716.18	350.00	2.05	26
56.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CAJAS	m3	706.18	20.00	35.31	26
56.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA TUB. D = 110 mm	m	2,145.50	150.00	14.30	7
56.02.04	CAMA DE APOYO TUB. HASTA 110 mm	m	2,145.50	120.00	17.88	9
56.02.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	2,145.50	100.00	21.46	9
56.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	26.82	50.00	0.54	2
56.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS					
56.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D = 110 mm	m	2,145.50	130.00	16.50	6
56.03.02	ACCESORIOS CACHIMBA PVC 110 mm	m	613.00	100.00	6.13	6
56.03.03	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	u	613.00	4.00	153.25	20
56.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA					
56.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA D = 110 mm	m	2,145.50	120.00	17.88	1

010 VALVULA DE PURGA

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
57	OBRAS PRELIMINARES					
57.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.48	450.00	0.001	1
58	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
58.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.31	8.00	0.04	1
59	CONCRETO SIMPLE					
59.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	0.05	12.00	0.004	8
60	CONCRETO ARMADO					
60.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	2.64	12.00	0.22	11
60.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	2.64	20.00	0.13	1
60.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8.75	260.00	0.03	2
61	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
61.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	1.44	18.00	0.08	1
62	SUMINISTRO Y ACCESORIOS					
62.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	1.00	1.00	1.00	1

011 VALVULA DE AIRE

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
63	OBRAS PRELIMINARES					
63.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.90	450.00	0.01	1
64	MOVIMIENTO DE TIERRAS					

64.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.19	8.00	0.40	4
65	CONCRETO ARMADO					
65.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	1.87	12.00	0.16	14
65.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	25.20	20.00	1.26	2
65.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	160.34	260.00	0.62	4
66	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
66.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	6.00	18.00	0.33	3
67	SUMINISTRO Y ACCESORIOS					
67.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	10.00	1.00	10.00	3

012 TANQUE IMHOFF - ZONA A

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
68	TANQUE IMHOFF					
68.01	OBRAS PRELIMINARES					
68.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	52.80	100.00	0.53	3
68.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	52.80			1
68.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
68.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	241.80	3.00	80.60	13
68.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE L = 50 M	glb	362.70	10.00	36.27	8
68.03	CONCRETO SIMPLE					
68.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	52.80	100.00	0.53	2
68.04	CONCRETO ARMADO					
68.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	71.69	20.00	3.58	26
68.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	474.60	20.00	23.73	9
68.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	4,369.35	300.00	14.56	7
68.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
68.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	12.00	29.37	6
68.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA					
68.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	9.00	10.00	0.90	2
68.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45° PVC 8"	u	9.00	12.00	0.75	2
68.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90° PVC 8"	u	10.00	12.00	0.83	2
68.06.04	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	1.00	5.00	0.20	1
68.07	TUBERIA Y ACCESORIOS					
68.07.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.00	450.00	0.01	1
68.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	4.00	0.75	6
68.07.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE 160 mm	m	3.00	100.00	0.03	3
68.07.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	3.00	64.10	0.05	3
68.07.05	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	3.00	120.00	0.03	3
69	FILTRO BIOLOGICO					
69.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
69.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	187.20	100.00	1.87	1
69.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	187.20			1
69.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
69.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	546.62	3.00	182.21	18
69.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DPROM=30 M	m3	710.61	10.00	71.06	7
69.03	CONCRETO SIMPLE					
69.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	187.20	16.00	11.70	15
69.04	CONCRETO ARMADO					
69.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	69.19	12.00	5.77	23
69.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	757.74	20.00	37.89	8
69.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,587.23	300.00	5.29	9
69.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
69.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	220.17	12.00	18.35	6
69.06	TUBERIAS					
69.06.01	TUBERIA UPVC 8" SAL	m	64.75	100.00	0.65	2
69.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	58.00	4.00	14.50	5

69.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	2.00	12.00	0.17	1
70	FILTRO					
70.01	CANALETA DE REPARTICION					
70.01.01	CANALETAS DE REPARTICION L=3.5 < 3"x3"x1/4"	m	161.50	60.00	2.69	3
70.01.02	PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"	u	62.00	5.00	12.40	6
70.01.03	PERNO METALICO 3"X1/2"	u	98.00	20.00	4.90	3
70.02	CANALETA DE DISTRIBUCION Y RECOLECCION					
70.02.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	9.62	12.00	0.80	20
70.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	65.60	20.00	3.28	2
70.02.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	83.41	12.00	6.95	3
71	LECHO DE SECADO					
71.01	OBRAS PRELIMINARES					
71.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	324.00	100.00	3.24	2
71.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	324.00			2
71.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
71.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	226.80	3.00	75.60	10
71.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	294.84	50.00	5.90	2
71.07	CONCRETO SIMPLE					
71.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	82.80	12.00	6.90	3
71.08	CONCRETO ARMADO					
71.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	5.18	6.00	0.86	19
71.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	50.37	8.00	6.30	4
71.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	2,253.63	350.00	6.44	11
71.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.62	10.00	0.16	18
71.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.68	7.20	3.15	3
71.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	294.57	210.00	1.40	7
71.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	44.86	15.00	2.99	23
71.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	384.20	15.00	25.61	9
71.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	7,019.04	210.00	33.42	11
71.09	REVESTIMIENTOS					
71.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	20.00	17.62	4
71.10	FILTRO					
71.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	93.10	5.00	18.62	3
71.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	99.75	5.00	19.95	3
71.11	TUBERIA Y ACCESORIOS					
71.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	2.00	1.00	2.00	2
71.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	10.00	12.00	0.83	1
71.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	3.00	8.00	0.38	1
71.12	BUZONETE					
71.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	5.94	20.00	0.30	17
71.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	21.60	56.00	0.39	2
71.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	89.02	260.00	0.34	4

013 TANQUE IMHOFF - ZONA B

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	Tiempo Unitario	Duración (dias)
72	TANQUE IMHOFF					
72.01	OBRAS PRELIMINARES					
72.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.99	100.00	0.33	2
72.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.99			2
72.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
72.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	199.12	3.00	66.37	11
72.03	CONCRETO SIMPLE					
72.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	42.84	100.00	0.43	3
72.04	CONCRETO ARMADO					
72.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	54.64	20.00	2.73	18
72.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	331.79	20.00	16.59	4
72.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	2,783.66	300.00	9.28	5
72.05	TUBERIA Y ACCESORIOS					

72.05.01	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	9.60	5.00	1.92	2
72.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"	u	7.00	12.00	0.58	1
72.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"	u	1.00	12.00	0.08	1
72.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	1.00	10.00	0.10	1
72.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA					
72.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	185.81	12.00	15.48	3
72.07	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
72.07.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	7.50	4.00	1.88	4
72.07.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	7.50	64.10	0.12	2
72.07.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	7.50	120.00	0.06	2
73	FILTRO BIOLOGICO					
73.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
73.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	129.80	100.00	1.30	1
73.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	129.80			1
73.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
73.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	2.48	3.00	0.83	3
73.03	CONCRETO SIMPLE					
73.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	2.48	16.00	0.16	8
73.04	CONCRETO ARMADO					
73.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	3.06	12.00	0.26	20
73.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	52.27	20.00	2.61	2
73.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,270.93	300.00	4.24	4
73.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
73.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	171.10	12.00	14.26	3
73.06	TUBERIAS					
73.06.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	4.00	0.75	2
73.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	3.00	12.00	0.25	1
74	LECHO DE SECADO					
74.01	OBRAS PRELIMINARES					
74.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	109.86	100.00	1.10	3
74.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	109.86			1
74.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
74.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	76.90	3.00	25.63	4
74.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	92.29	50.00	1.85	2
74.07	CONCRETO SIMPLE					
74.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	37.69	12.00	3.14	8
74.08	CONCRETO ARMADO					
74.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	3.06	6.00	0.51	17
74.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	52.27	8.00	6.53	3
74.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	1,270.93	350.00	3.63	4
74.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.59	10.00	0.16	18
74.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.29	7.20	3.10	3
74.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	176.96	210.00	0.84	4
74.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	19.48	15.00	1.30	22
74.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	180.69	15.00	12.05	3
74.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	564.57	210.00	2.69	4
74.09	REVESTIMIENTOS					
74.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	171.70	20.00	8.59	2
74.10	FILTRO					
74.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	25.61	5.00	5.12	2
74.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	27.94	5.00	5.59	2
74.11	TUBERIA Y ACCESORIOS					
74.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	6.00	1.00	6.00	2
74.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	8.00	12.00	0.67	1
74.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	4.00	8.00	0.50	1
74.12	BUZONETE					
74.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	0.78	20.00	0.04	20
74.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	6.93	56.00	0.12	3
74.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	17.02	260.00	0.07	4

Cuadro 2

RESUMEN TIEMPO PARA PROGRAMACION

DESCRIPCIÓN	Tiempo (Dias)
Galerias de Filtración	09 Dias
Pozo Tubular	10 Dias
Caseta de Bombeo	41 Dias
Linea de Impulsión	10 Dias
Reservorio Apoyado de 260 m3	87 Dias
Caseta de Valvula del Reservorio	39 Dias
Linea de Aducción	11 Dias
Red de Distribución de Agua	57 Dias
Red Colectora y Emisor	73 Dias
Valvula de Purga	15 Dias
Valvula de Aire	23 Dias
Tanque Imhoff - Zona A	83 Dias
Tanque Imhoff - Zona B	49 Dias
Duración de la Obra	231 Dias

CAPITULO XII

CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES

12.1.- CONCLUCIONES

A la culminación del estudio se considero oportuno exponer las siguientes conclusiones:

- La población no cuenta con educación sanitaria, referente al buen uso de agua.
- El presente estudio realizado, se ha considerado la infraestructura para el abastecimiento de agua y de alcantarillado en forma satisfactoria
- Mientras dure la situación actual del abastecimiento, los moradores estarán expuestos a múltiples problemas contra la salud e integridad física.
- El Agua será impulsada con una bomba de 10 HP de potencia con una longitud de 261.14 metros lineales mediante una tubería de Fierro Galvanizado con un diámetro de 150 mm por presentar presiones mayores a 150 mca.
- El Reservorio Proyectado tendrá un volumen de 260 m3 de capacidad y se ubicara en una elevación de 76.74 msnm y la cual abastecerá a la población futura.
- La línea de Aducción será de material de PVC de 150 mm de diámetro y abastecerá a toda la Red de Agua.
- Se utilizó el software de WATERCAD V8i y el cálculo en Excel del Método de Seccionamiento cumpliendo las presiones mínimas y máximas, cumpliendo con la norma OS-050.
- Obtener las velocidades es dificultoso obtenerlas por lo cual se aseguran con las presiones de cada nodo siendo mayores a 10 mca y menores a 50 mca cumpliendo con el OS-050.

- Los análisis como la Numeración de Coliformes totales (UFC/mL) y Numeración de Coliformes Fecales (NMP/mL) son menores a la tabla 1 según la norma OS-020, indicando de esta manera que el agua que se analizó es del Tipo II-A.
- De los resultados del análisis físico químico y comparando con el ANEXO II del reglamento de la calidad del agua para consumo humano esto indica que estos valores obtenidos están por debajo del límite máximo permisible (LMP).
- Según el análisis físico químico y comparando con el ANEXO II del reglamento de la calidad del agua para consumo humano esto indica que estos valores obtenidos están por debajo del límite máximo permisible (LMP).
- Para potabilizar el agua se necesita 1.17 cc de hipoclorito por cada 22222 litros.
- En la red de desagüe presenta pendiente mínimas de 3% en algunos puntos de la red pero estas se solucionan por la caída de gravedad.
- En todo el sistema de la red de desagüe se trabaja con diámetro de 200 mm y longitud 80 m según el R.N.E.
- La conducción de las aguas residuales serán conducidas al Tanque Imhoff en la Zona “A” y hacia el Tanque Imhoff en la Zona “B” y de este modo poder abastecer a toda la población del Anexo “El Puente”.
- El costo del SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO “EL PUENTE” asciende a la suma de S/. 4 172 651.58 según el S10 y la ejecución del proyecto está programado realizarlo en un tiempo de 231 días.

12.2.- RECOMENDACIONES

Como parte final del desarrollo de la tesis, nos permitimos presentar las siguientes recomendaciones

- Que mientras dure la situación actual del abastecimiento de agua, mediante camiones cisterna el Ministerio de salud debe controlarlo, para que la potabilidad del agua sea de calidad.
- Se recomienda realizar en forma periódica un control bacteriológico del agua a fin de que este apta para el consumo y dar el mantenimiento respectivo a la infraestructura del sistema de agua.
- Que los moradores sean participes directo en el proceso constructivo del proyecto para minimizar precios.
- Se debe realizar campañas intensivas por parte del Ministerio de salud de educación sanitaria, para el buen uso del agua.
- Debemos considerar la oferta y la demanda que la población requiere ya que es un punto de partida importante para el abastecimiento del agua.
- Es necesario verificar que las tuberías de desagüe no estén trabajando a tubo lleno porque las aguas residuales deben estar oxigenadas para no generar gases perjudiciales para la salud de la población.
- Verificar que las presiones de cada nodo no sean menores a 10 mca para poder satisfacer el consumo domiciliario sin problema.
- Es necesario realizar el mantenimiento respectivo de los Tanques Imhoff cada cuatro meses para su correcto funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- CAPECO

  REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN, NORMAS S -100:

  INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS PARA LOCALIDADES URBANAS;

  S-090: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- SIMON AROCHA R.

  ABASTECIMIENTO DE AGUA; TEORÍA Y DISEÑO

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE SALUD

- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA POBLACIONES RURALES Y URBANAS MARGINALES, MINISTERIO DE SALUD.

- AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES - ROGER AGÜERO PITTMAN.

- CEPIS

  II CURSO TALLER SOBRE LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN:

  DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, EVALUACIÓN Y

  MANTENIMIENTO.

- O.P.S.

  GUÍAS PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

- VICENTE CONESA FERNÁNDEZ VITORA

  GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

- E.030

  NORMA SISMORESISTENTE (2006)

- ACI

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIOS DE CONCRETO

- TEODORO E. HARMSEN – J. PAOLA MAYORCA

  DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO

- APUNTES DEL CURSO DE ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO DICTADO POR ING. ARTURO ARROYO.
- APUNTES DEL CURSO DE CONCRETO ARMADO DICTADO POR EL ING. OSCAR CHÁVEZ
- APUNTES DEL CURSO DE MECÁNICA DE SUELOS POR LA ING. YULY NEYRA.
- COSTOS Y PRESUPUESTOS EN EDIFICACIONES – CAPECO 1993
- REVISTA S10 – MARZO 2012
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - 2010
- CEPIS

  Especificaciones técnicas de Galerías Filtrantes

- ANOTACIONES DEL CURSO INSTALACIONES SANITARIAS - ING. ALEJANDRO HIDALGO.
- TEODORO HAMRSEN – CONCRETO ARMADO
- CURSO WATERCAD V8i - ICG
- TESIS: “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE ZEPITA - PUNO” – PEREZ PACORI, GRAMBIL RITER.

● TESIS: “ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE PARA EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DEL ALTO” – ZUÑIGA CERVANTES, BLANCA ERIKA.

● TESIS: “ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE RECIRCULACION DE AGUAS GRISES PARA LA URB. EL NOPAL DE CHARACATO-AQP” – PAULO CESAR GAMARRA TUCO Y EVELIN FLORES.

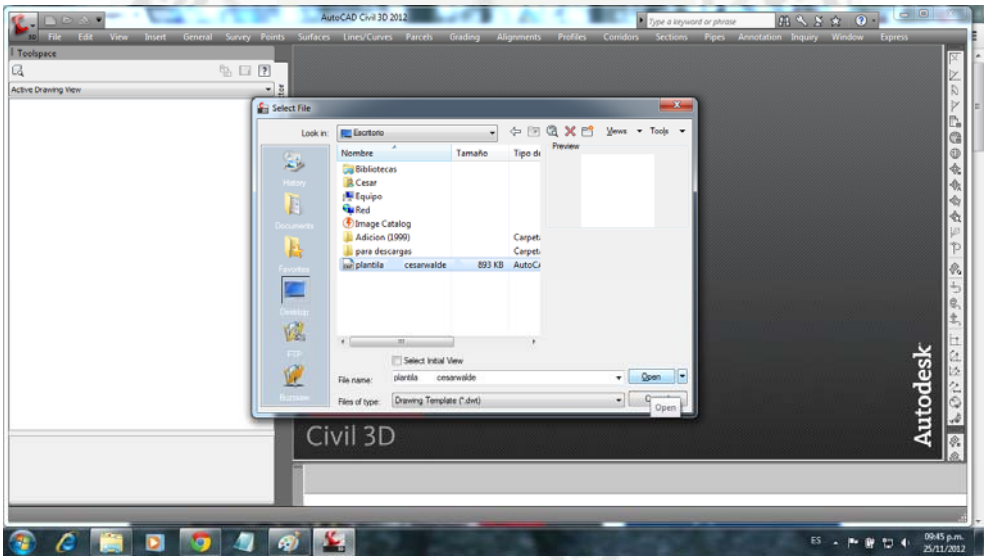
- DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO – TANQUE IMHOFF – CEPIS
- ELEMENTO DE DISEÑO PARA ACUEDUTOS Y ALCANTARILLADO – RICARDO ALFREDO LÓPEZ CUALLA.
- ALCANTARILLADO Y DRENAJE PLUVIAL TOMO I y II – EDUARDO ARIAS GOVEA.

ANEXO 1

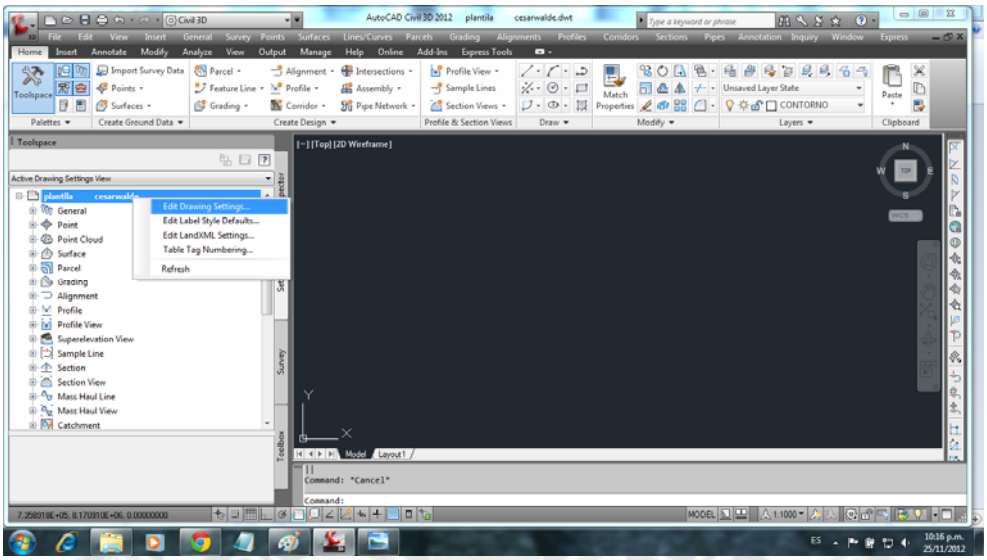
CREACION DE LAS CURVAS DE NIVEL, TRAZO DE ALINEAMIENTO DE LINEA DE IMPULSIÓN, LINEA DE CONDUCCIÓN Y PERFILES DEL TERRENO CON AYUDA DEL AUTOCAD CIVIL 3D 2013

1.1.1.- CONFIGURACION DEL PROYECTO Y UTILIZACION DE PLANTILLA CON ESTILOS PREDETERMINADOS

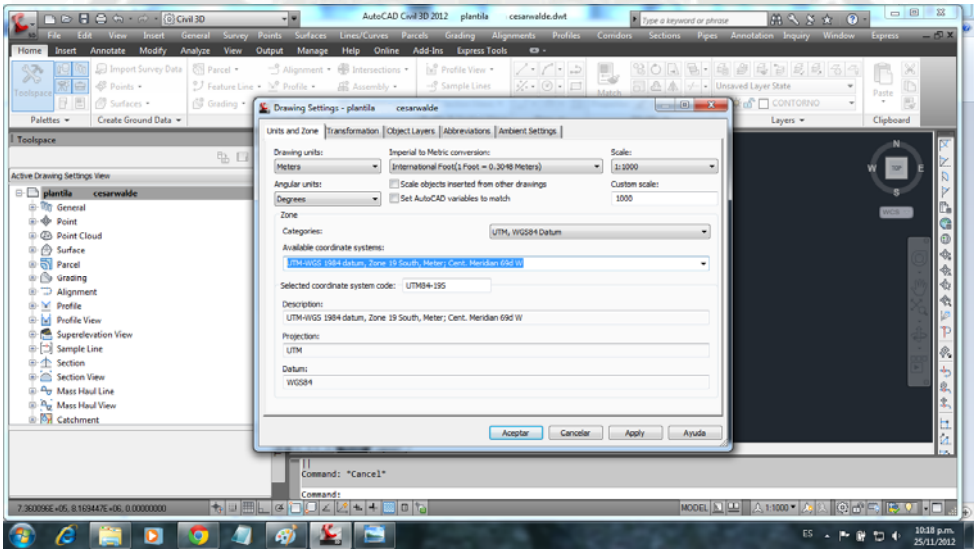
Abrimos el Civil3D y vamos al icono C3D y seleccionamos Open y aparece una ventana y en File of type seleccionamos Template(plantilla) luego buscamos la ubicación de nuestra plantilla y presionamos OPEN.



Luego vamos al Toolspace en la pestaña Settings damos click derecho y seleccionamos Edit drawing Settings.

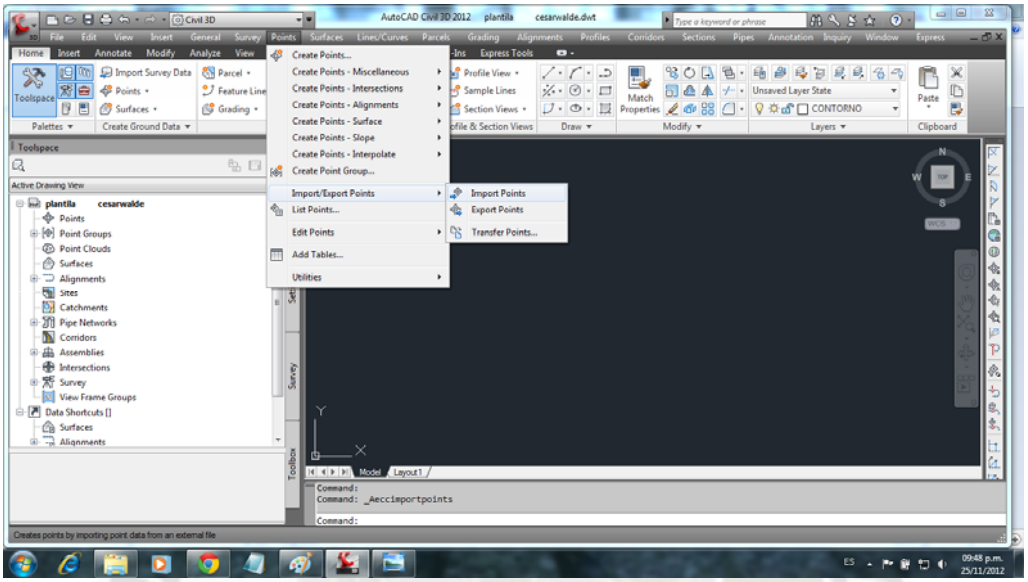


Luego aparece una ventana donde podremos configurar nuestro sistema de posicionamiento UTM WGS84, Zona 19 sur, unidades en metros y Angulo en grados sexagesimales y presionamos Aceptar.

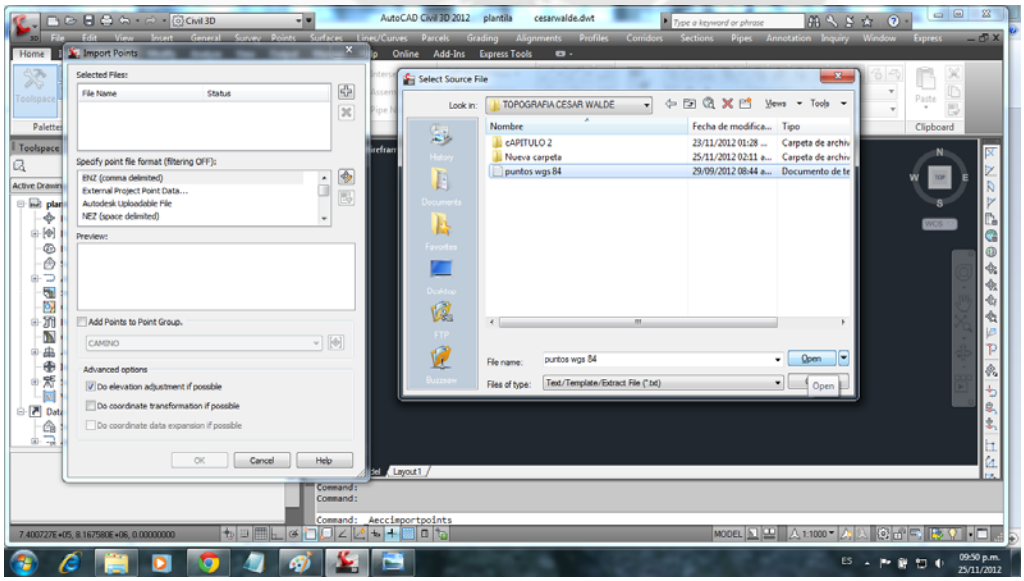


1.1.2- IMPORTACION DE PUNTOS

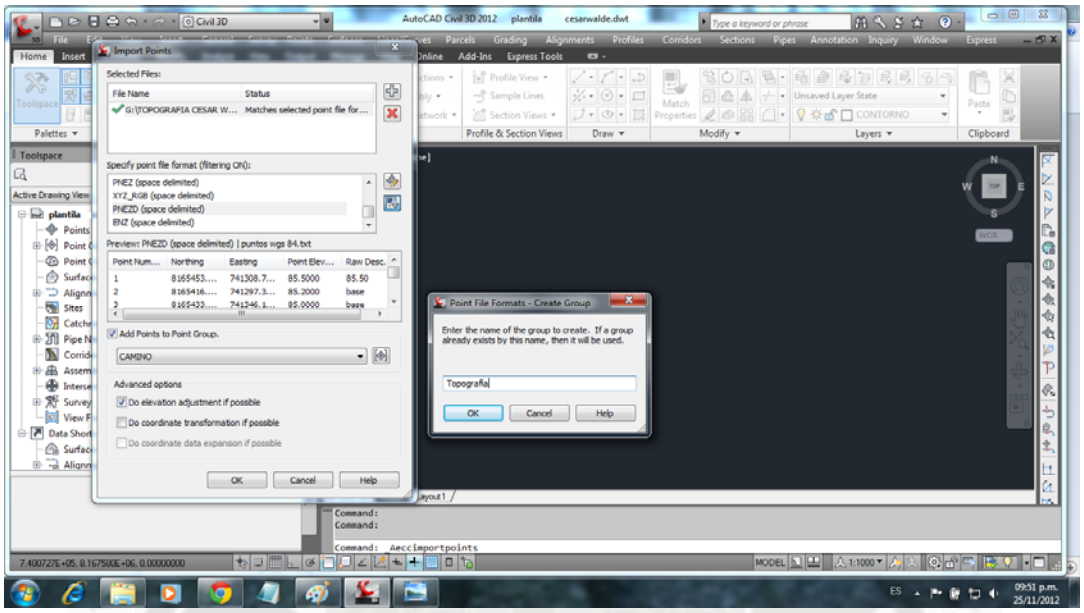
Procedemos a importar los puntos desde un archivo txt.



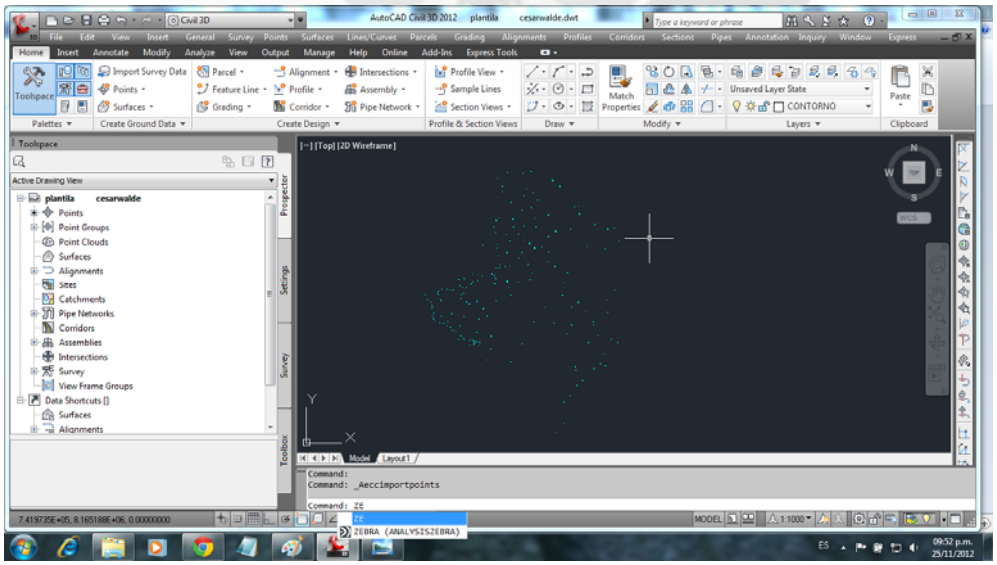
Aparece una ventana donde presionaremos en el icono Mas y podremos seleccionar la ubicación de nuestro archivo txt luego presionamos aceptar.



Ya cargado nuestros puntos del txt aparecerá con una aspa verde luego configuraremos nuestro formato de punto(PNEZD) y agregaremos nuestro grupo de puntos Topografía y presionaremos OK y OK.

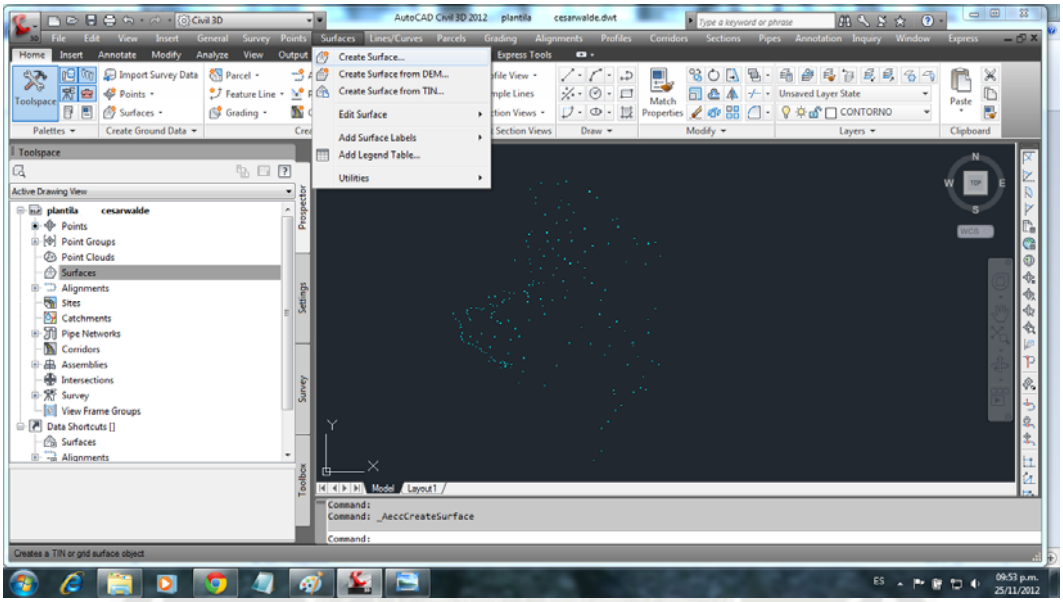


Aqui se puede visualizar los puntos importados desde el archivo txt con solo teclear ZE y ENTER.

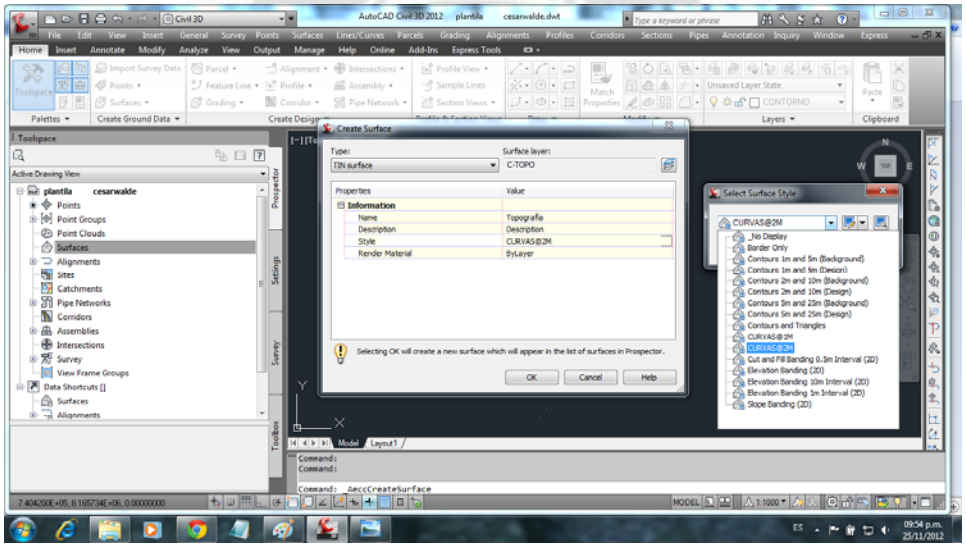


1.1.3.- CREACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO

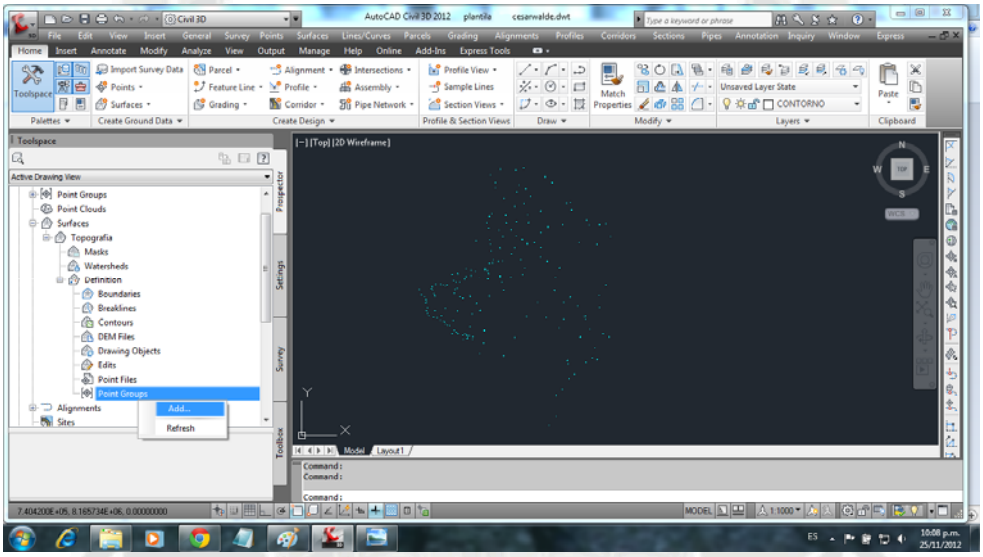
Ahora procederemos a crear la Superficie del Terreno , nos ubicamos en el menu Surface y seleccionamos Create Surface.



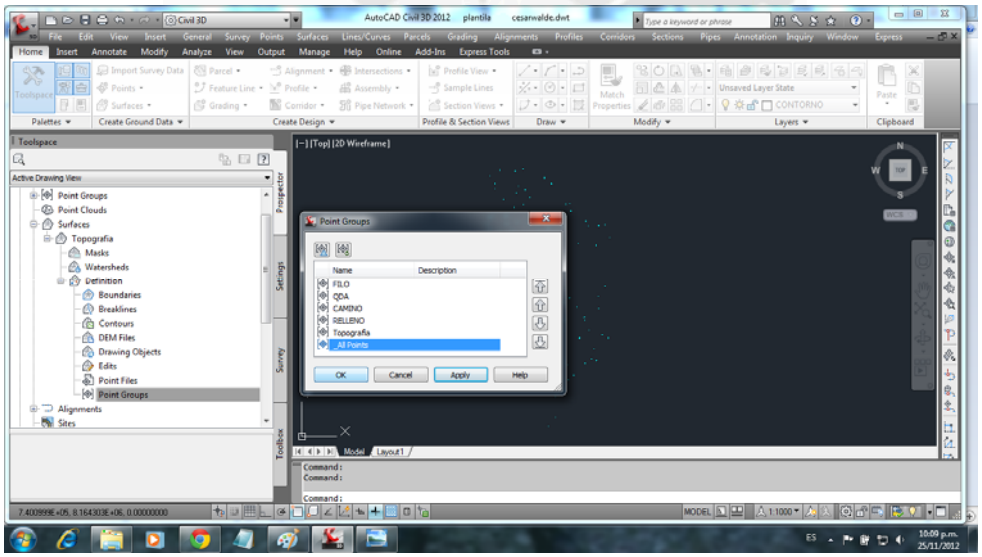
Aparecerá una ventana donde colocaremos el nombre de nuestra Superficie y el estilo de nuestras curvas de nivel (CURVAS@2M) a crearse luego presionamos OK.



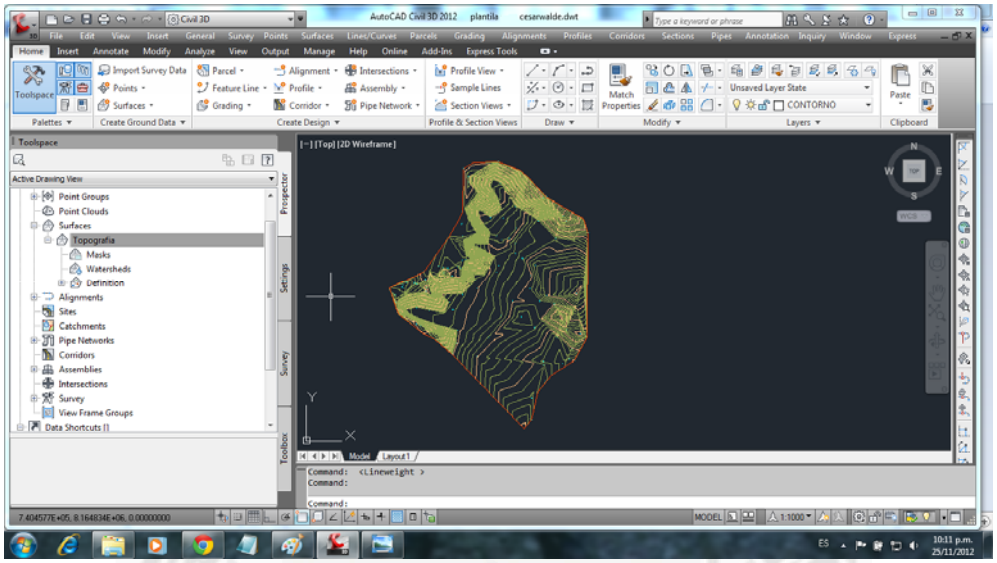
Ya creada la superficie procederemos a agregar el grupo de puntos para la superficie vamos a Tollspace, pestaña Prospector, opción Surface, desplegamos el mas y buscamos nuestra superficie creada Topografía de ahí desplegamos el mas y vamos a Definition y desplegamos el mas, presionamos click derecho sobre Point Groups y seleccionamos ADD.



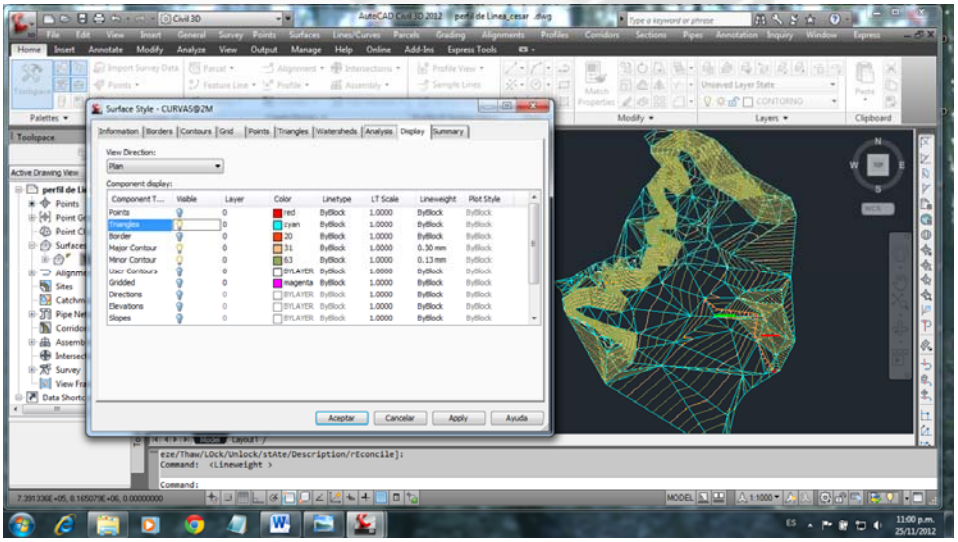
Aparecerá una ventana y seleccionamos el grupo ALL POINTS y presionamos OK.



Y nuestras curvas de nivel aparecerán ya generadas.

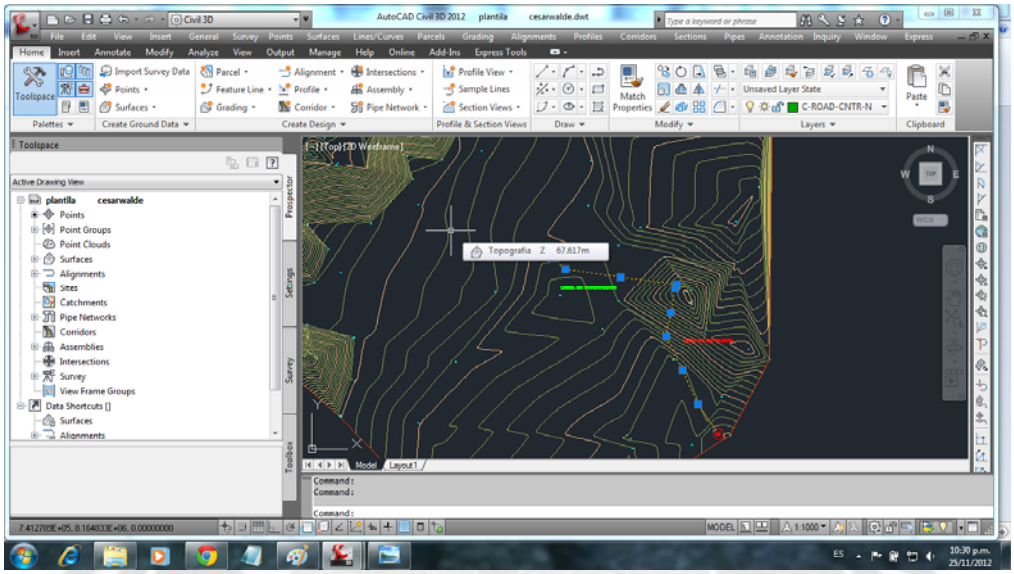


Luego si queremos corregir nuestras triangulación tenemos que ir al Toolspace, pestaña Prospector , opción Surface y desplegamos el más buscamos nuestra superficie Topografia sobre la cual damos click derecho y seleccionamos Edit surface Style y aparecerá una ventana donde ubicaremos la pestaña Display y prendemos el foquito de la capa triangles y presionamos Aceptar.

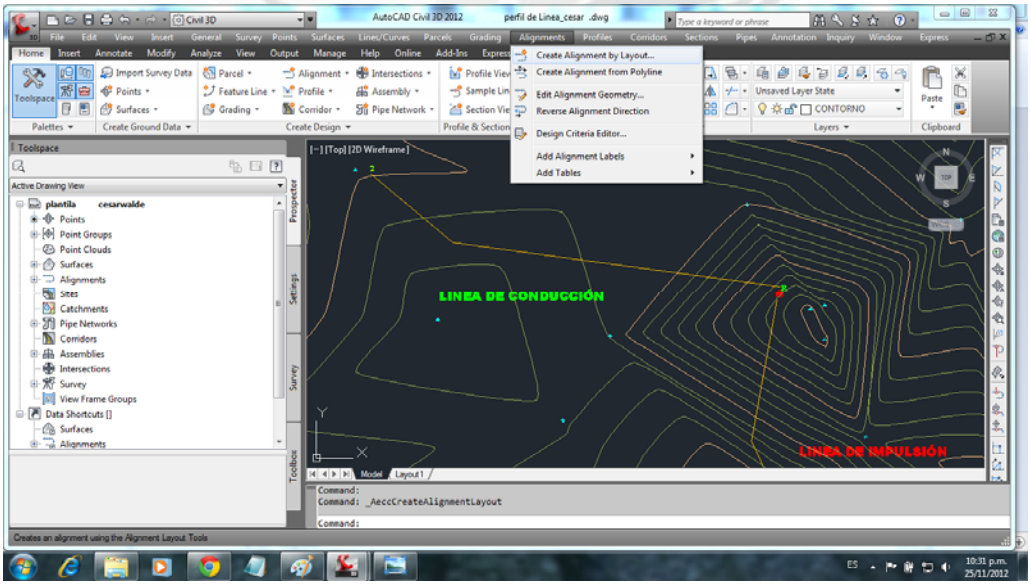


1.1.4.- CREACION DEL ALINEAMIENTO

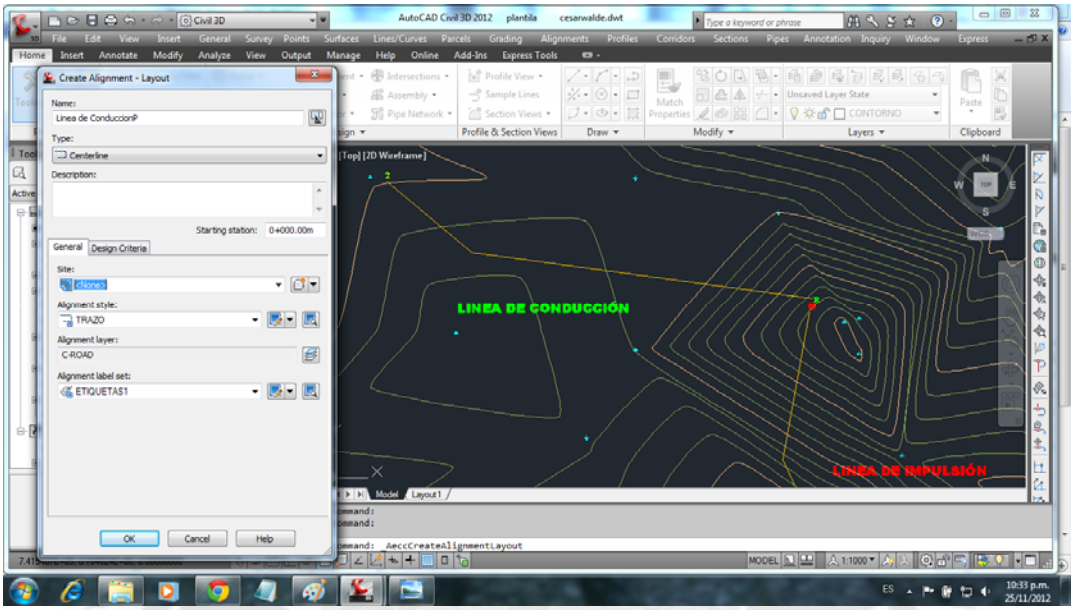
Procederemos a Realizar nuestro Trazo de la Linea de Impulsión y Linea de Conducción con el comando PL(polilinea) y ubicarlos en el terreno.



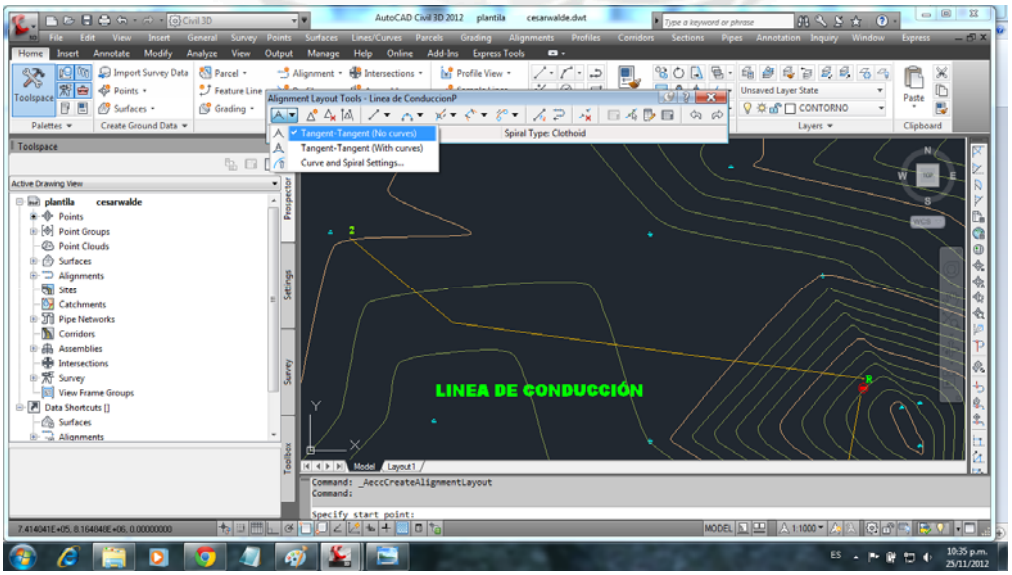
Luego vamos al Menú Alignments para crear el alineamiento de nuestros trazos y seleccionamos la opción Create Alignment by Layout.



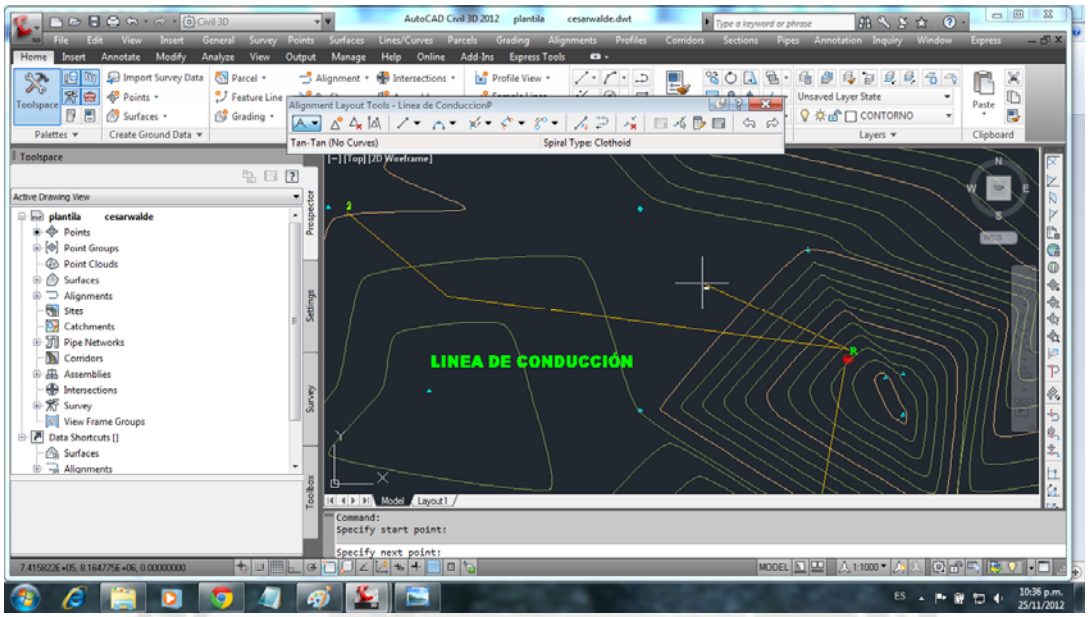
Aparecerá una ventana donde colocaremos el nombre de nuestro alineamiento Línea de ConducciónP y escogeremos nuestros estilos respectivos para el trazo : Etiquetas1 y Trazo y presionamos OK.



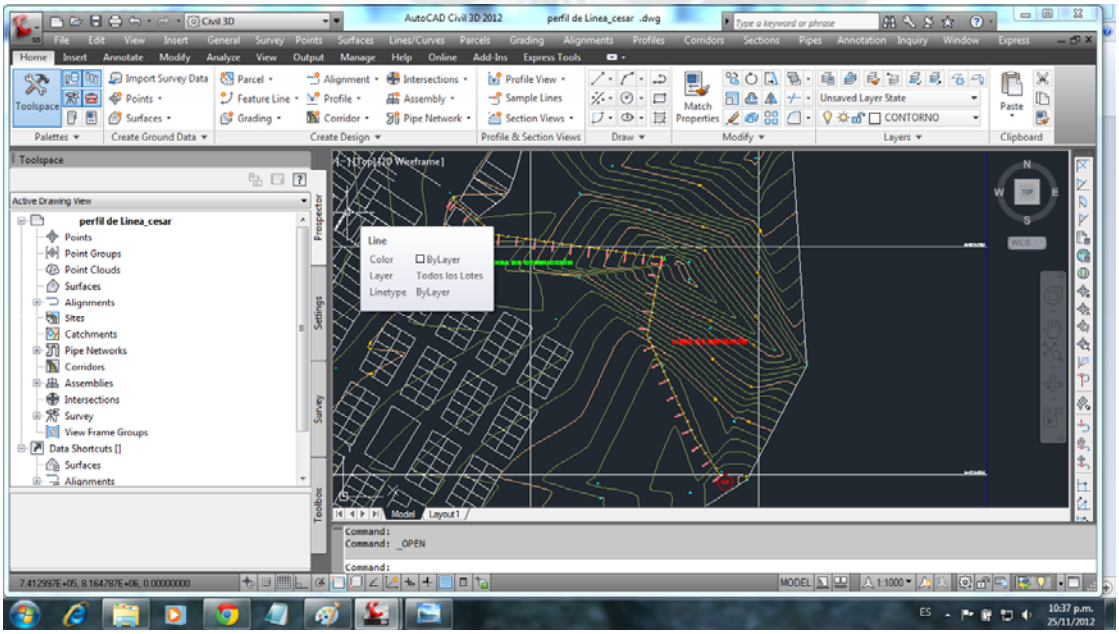
Aparecerá una pequeña ventana donde presionaremos el 1er icono y seleccionaremos la opción Tangente-Tangente NoCurves.



Luego seguiremos la Línea de Conducción creada con Polilinea picando sus puntos en el sentido del flujo del agua.

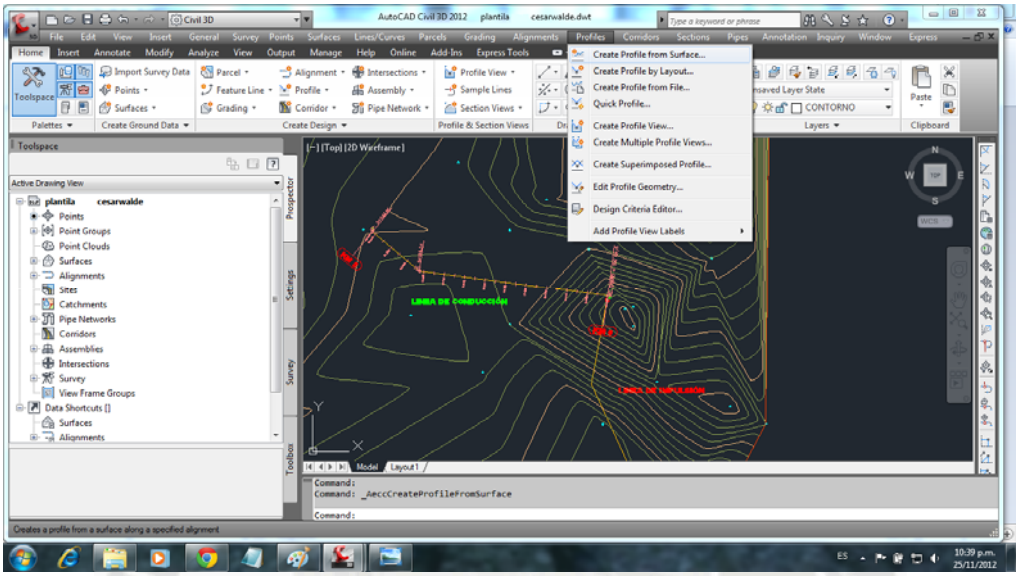


Luego presionamos Enter y nuevamente Enter y listo parecerá el alineamiento del trazo de la Línea de Conducción.

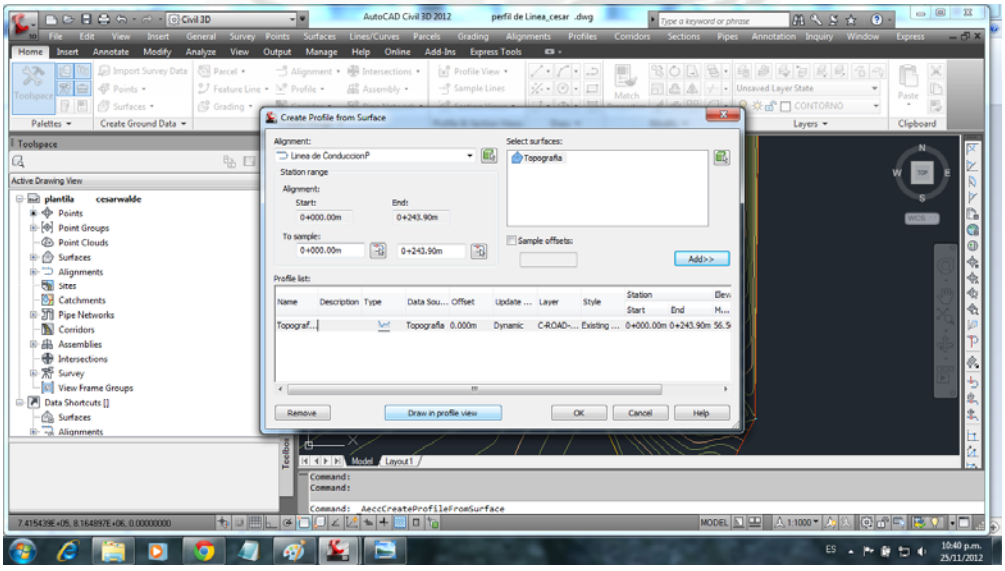


1.1.5.- CREACION DE LOS PERFILES DEL TERRENO

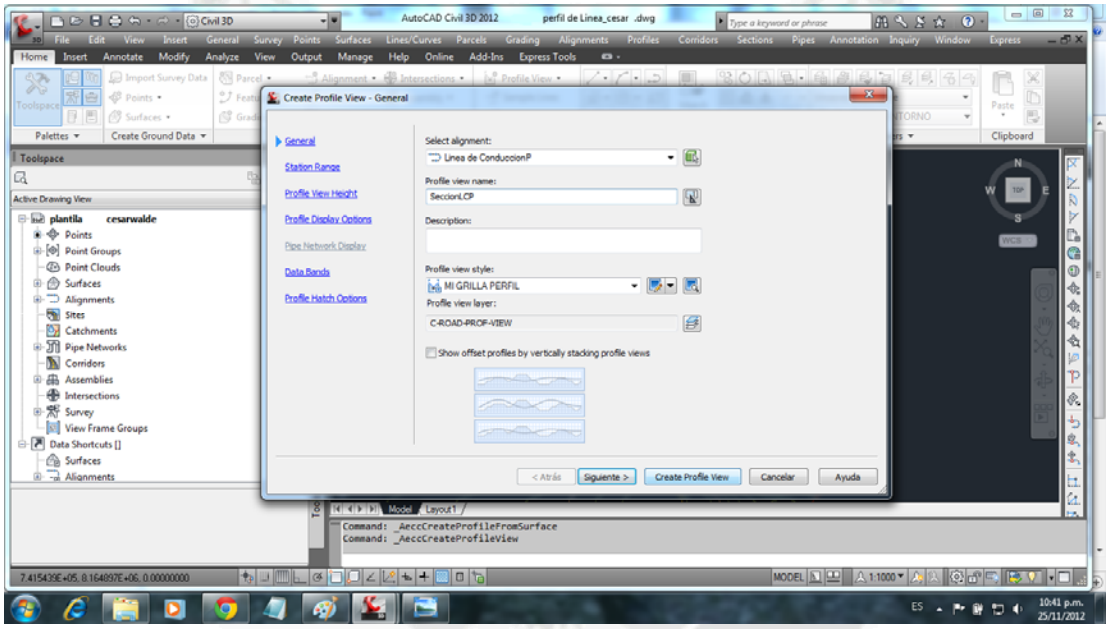
Procedemos a ir al Menú Profile y seleccionaremos la opción Create Profile from Surface.



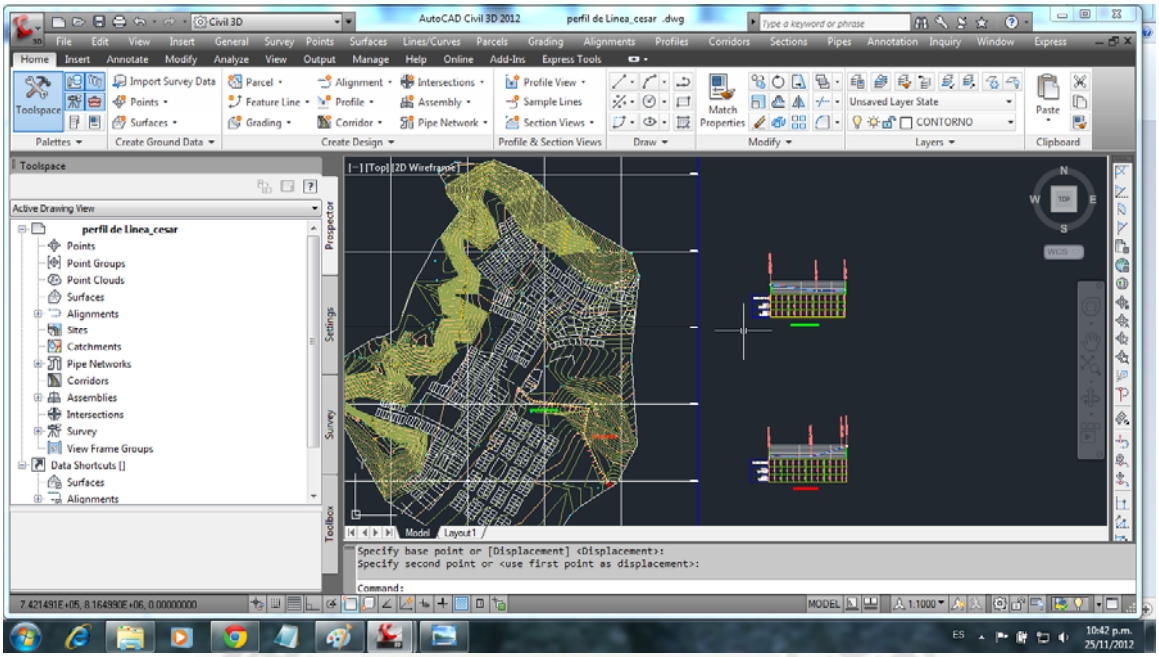
Aparecerá una ventana donde agregaremos el alineamiento que creamos Línea de ConducciónP y presionamos ADD y se agregara el alineamiento, luego damos click en el botón Draw in Profile View.



Aparecerá otra ventana donde en la opción General colocaremos el nombre de nuestro perfil SeccionLCP y nuestro estilo MI GRILLA PERFIL, en la opción Profile View Height buscamos Split Profile View activamos y en los 3 colocamos nuestro estilo MI GRILLA PERFIL y por ultimo escogeremos nuestro estilo de bandas llamado BANDAS DE LINEA en la opción Data Bands y terminamos presionando el botón Create Profile View .

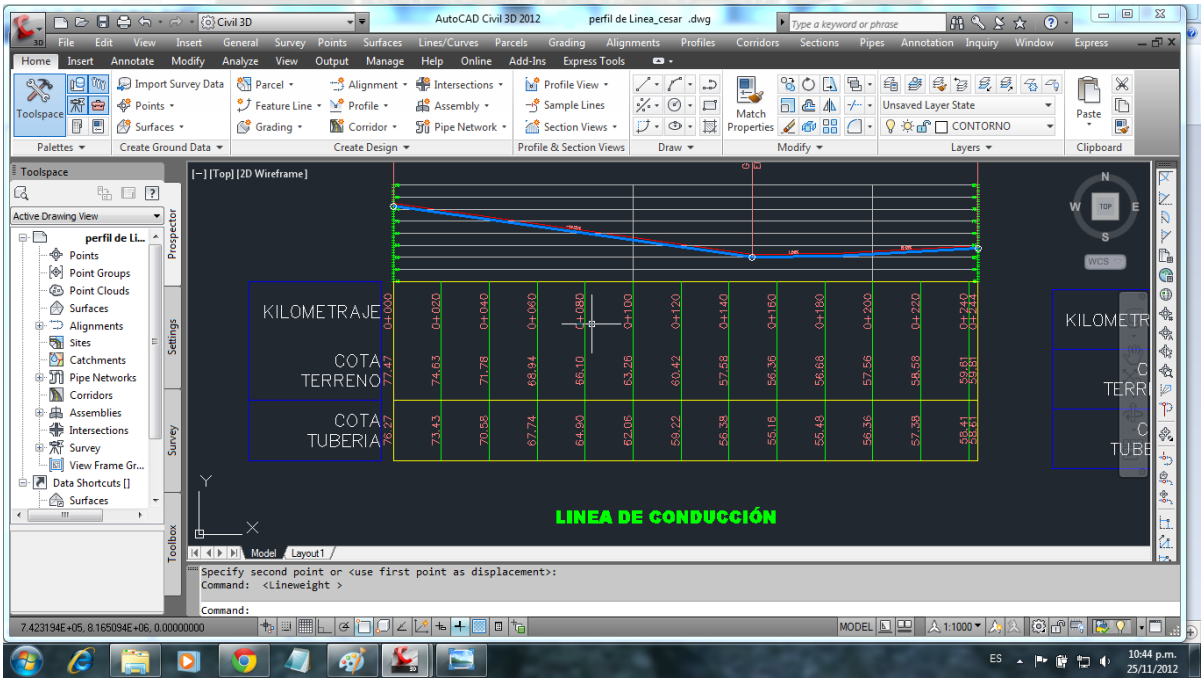


Daremos un click para ubicar nuestro perfil. Realizaremos el mismo procedimiento para nuestra Línea de Impulsión.

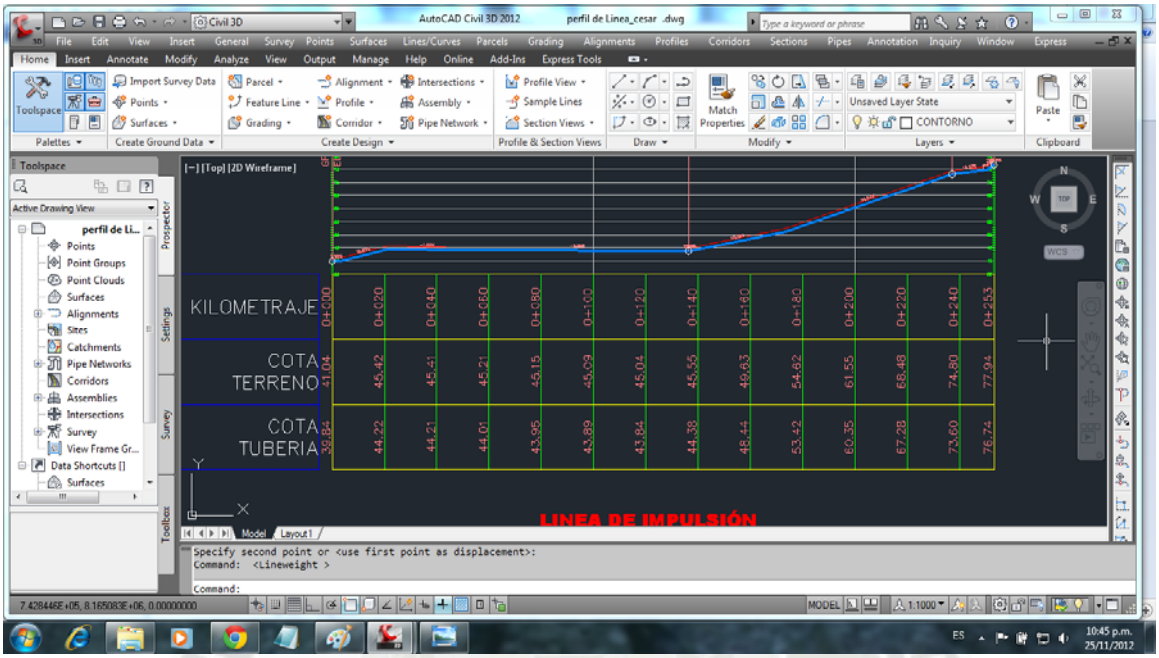


1.1.6.- VISTAS DE CURVAS DE NIVEL Y SECCIONES

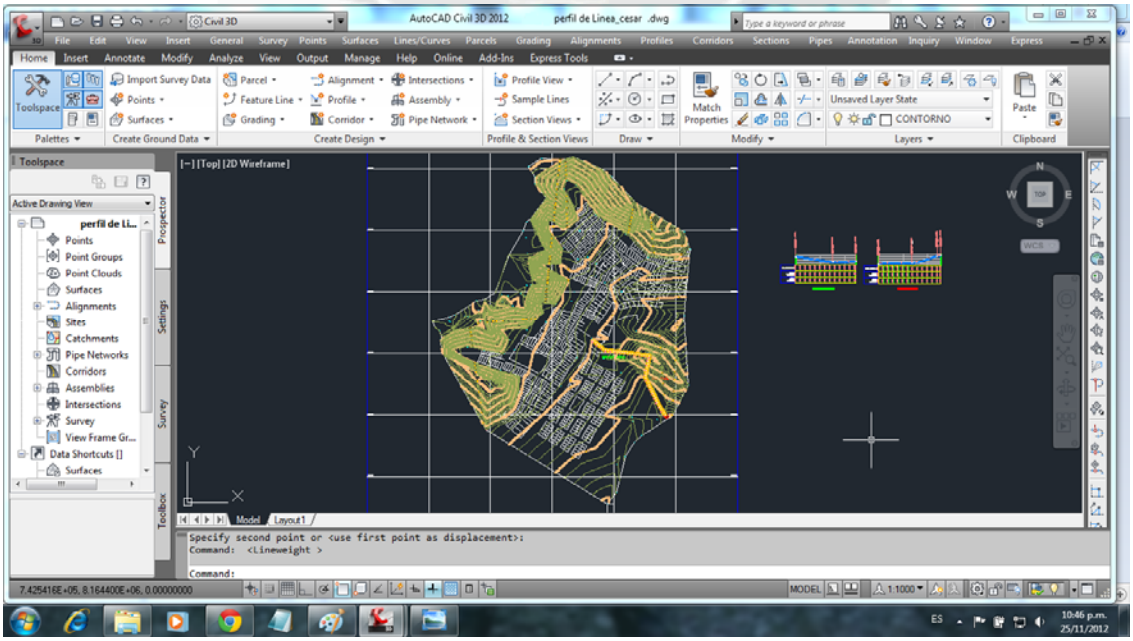
Sección de la Línea de Conducción ubicada en el terreno natural.



Sección de la Línea de Impulsión ubicada en el terreno natural.



Vista de las Curvas de Nivel de nuestro terreno natural con las Secciones de la Linea de Conducción y Línea de impulsión.



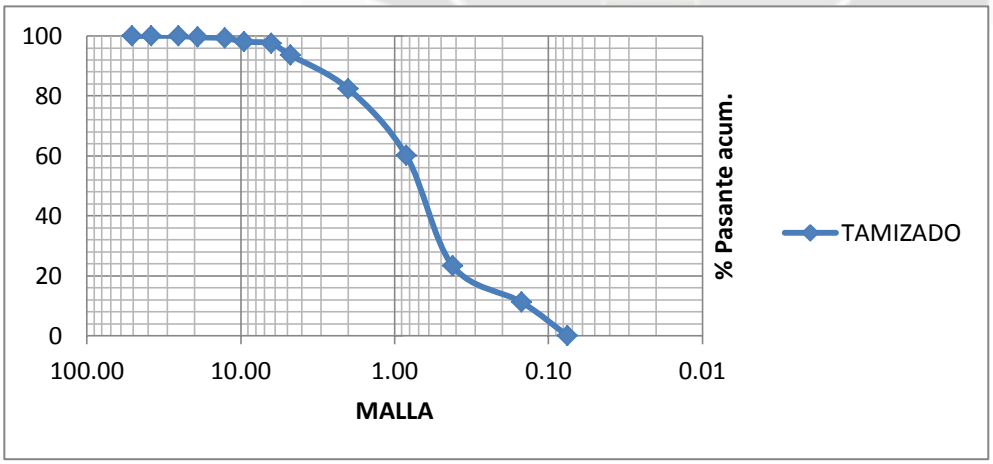
ANEXO 2

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE - JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANA - AREQUIPA.		
TESISTA	Cesar Omar Walde Montes.		
ENSAYO DE	Granulometria	**FECHA**	
CALICATA NRO	C - 1	**PESO DE MUESTRA**	3119.5
MUESTRA NRO	M - 101	**PROFUNDIDAD**	2.00 m

Malla	Lim. Superior (mm)	Lim. Inferior (mm)	Peso (gr)	% Retenido	% Pasante acum
	50.80				100.00
1 1/2"	50.80	38.10	0.00	0.00	100.00
1"	38.10	25.40	0.00	0.00	100.00
3/4"	25.40	19.05	0.20	0.01	99.99
1/2"	19.05	12.70	13.30	0.43	99.57
3/8"	12.70	9.52	9.20	0.29	99.27
1/4"	9.52	6.35	37.00	1.19	98.09
# 4	6.35	4.75	18.30	0.59	97.50
# 10	4.75	2.00	121.80	3.90	93.60
# 20	2.00	0.84	349.80	11.21	82.38
# 40	0.84	0.42	695.90	22.31	60.07
# 100	0.42	0.15	1145.00	36.70	23.37
# 200	0.15	0.075	378.00	12.12	11.25
fondo	0.075	0.00	351.00	11.25	0.00
			3119.50	100.00	

CURVA GRANULOMETRICA



D_{10} =	0.14	WL =	36.00
D_{30} =	0.5	WP =	28.32
D_{60} =	0.84	IP =	7.68
Cu =	6.00	Ipc=	11.68
Cc =	2.13		
SUCS	SW - SC	ARENA BIEN GRADADA Y ARCILLOSA	

Contenido de humedad

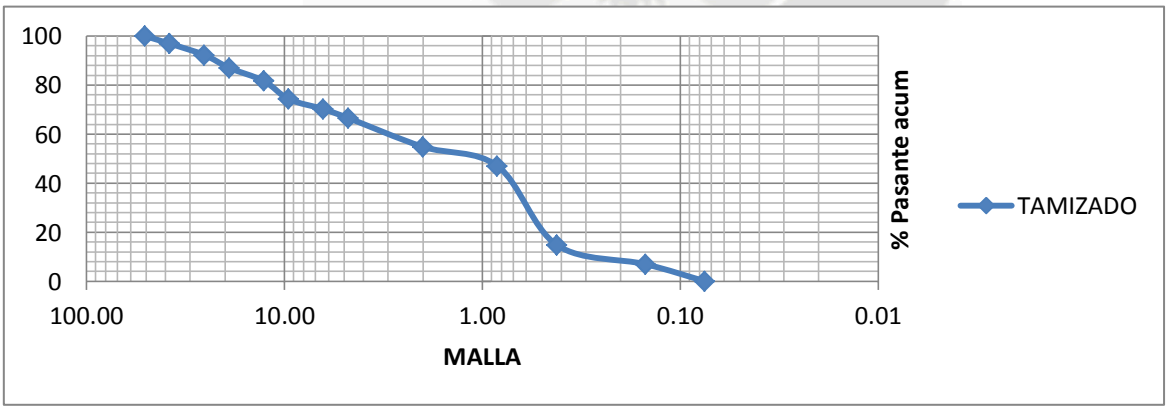
ω =	29.64	%

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE - JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANA - AREQUIPA.		
TESISTA	Cesar Omar Walde Montes.		
ENSAYO DE	Granulometria	**FECHA**	
CALICATA NRO	C - 2	**PESO DE MUESTRA**	3606.80
MUESTRA NRO	M - 404	**PROFUNDIDAD**	1.50 m

Malla	Lim. Superior (mm)	Lim. Inferior (mm)	Peso (gr)	% Retenido	% Pasante acum
	50.80				100.00
1 1/2"	50.80	38.10	0.00	0.00	100.00
1"	38.10	25.40	111.10	3.08	96.92
3/4"	25.40	19.05	167.90	4.66	92.26
1/2"	19.05	12.70	188.40	5.22	87.04
3/8"	12.70	9.52	195.10	5.41	81.63
1/4"	9.52	6.35	265.90	7.37	74.26
# 4	6.35	4.75	147.00	4.08	70.18
# 10	4.75	2.00	132.20	3.67	66.52
# 20	2.00	0.84	421.20	11.68	54.84
# 40	0.84	0.42	282.90	7.84	47.00
# 100	0.42	0.15	1164.50	32.29	14.71
# 200	0.15	0.075	279.80	7.76	6.95
fondo	0.075	0.00	250.80	6.95	0.00
			3606.80	100.00	

CURVA GRANULOMETRICA



D_{10} =	0.26	WL =	NP
D_{30} =	0.62	WP =	NP
D_{60} =	3.21	IP =	NP
Cu =	12.35	Ipc =	NP
Cc =	0.46		
SUCS	SP	ARENA MAL GRADADA POCOS FINOS	

Contenido de humedad

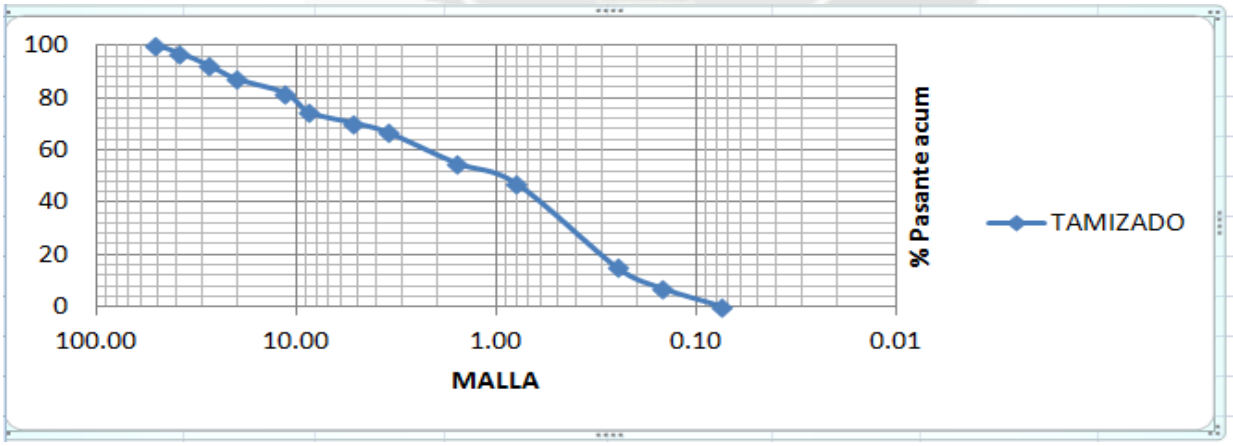
ω =	28.06	%

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -		
TESISTA	Cesar Omar Walde Montes.		
ENSAYO DE	Granulometria	**FECHA**	
CALICATA NRO	C - 3	**PESO DE MUESTRA**	3608.10
MUESTRA NRO	M - 404	**PROFUNDIDAD**	1.500 m

Malla	Lim. Superior (mm)	Lim. Inferior (mm)	Peso (gr)	% Retenido	% Pasante acum
	50.80				100.04
1 1/2"	50.80	38.10	0.00	0.00	100.04
1"	38.10	25.40	115.30	3.20	96.84
3/4"	25.40	19.05	171.20	4.75	92.09
1/2"	19.05	12.70	189.10	5.24	86.85
3/8"	12.70	9.52	194.70	5.40	81.45
1/4"	9.52	6.35	266.50	7.39	74.06
# 4	6.35	4.75	145.00	4.02	70.04
# 10	4.75	2.00	131.30	3.64	66.40
# 20	2.00	0.84	422.60	11.72	54.69
# 40	0.84	0.42	281.90	7.82	46.87
# 100	0.42	0.15	1154.30	32.00	14.87
# 200	0.15	0.075	281.50	7.80	7.06
fondo	0.075	0.00	254.70	7.06	0.00
			3608.10	100.04	

CURVA GRANULOMETRICA



D_{10} =	0.25	WL =	NP
D_{30} =	0.62	WP =	NP
D_{60} =	3.25	IP =	NP
Cu =	13.00	Ipc =	NP
Cc =	0.47		
SUCS	SP	ARENA MAL GRADADA CON POCOS FINOS	

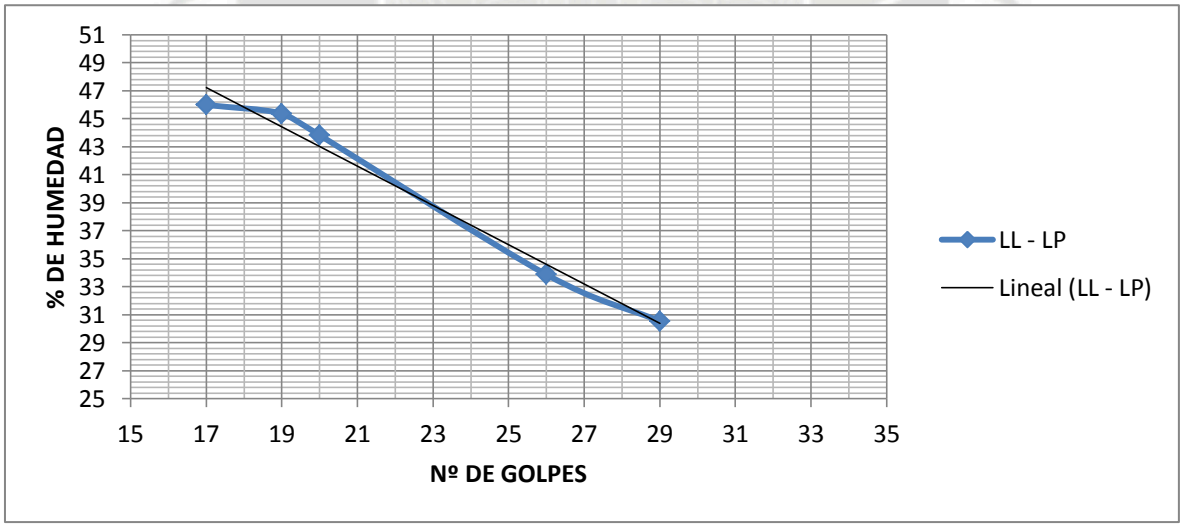
Contenido de humedad

ω =	25.72	%

NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANA - AREQUIPA.		
TESISTA	CESAR OMAR WALDE MONTES		
ENSAYO DE	LIMITES	**FECHA**	
CALICATA Nº	C - 1	**PROFUNDIDAD**	2.00 m

MUESTRA - 401	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**				
LATA Nº	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PESO S. HUMEDO + LATA	42.3	44.3	44.9	42.5	45.7	6.5	6.9	6.9	7.2	6.9
PESO S. SECO +LATA	35	35.9	34.6	32.7	34.8	6.2	6.5	6.1	6.6	6.3
PESO LATA	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
PESO S. SECO	23.9	24.8	23.5	21.6	23.7	1.8	2.1	1.7	2.2	1.9
PESO AGUA	7.3	8.4	10.3	9.8	10.9	0.3	0.4	0.8	0.6	0.6
% DE HUMEDAD	30.54	33.87	43.83	45.37	45.99	16.67	19.05	47.06	27.27	31.58
Nº DE GOLPES	29	26	20	19	17					

L.L =	36.00
L.P =	28.32
I.P=	7.68



NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANA - AREQUIPA.		
TESISTA	CESAR OMAR WALDE MONTES		
ENSAYO DE	**LIMITES**	**FECHA**	
CALICATA Nº	**C - 2**	**PROFUNDIDAD**	1.50 m

MUESTRA - 404	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**				
LATA Nº	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. HUMEDO + LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. SECO +LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. SECO	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO AGUA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Nº DE GOLPES	0	0	0	0	0					

W.L =	NP
W.P =	NP
I.P=	NP

NOMBRE TESIS	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE -JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANA - AREQUIPA.		
TESISTA	CESAR OMAR WALDE MONTES		
ENSAYO DE	LIMITES	**FECHA**	
CALICATA Nº	C - 3	**PROFUNDIDAD**	1.50 m

MUESTRA - 404	**LIMITE LIQUIDO**					**LIMITE PLASTICO**				
LATA Nº	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. HUMEDO + LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. SECO +LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO LATA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO S. SECO	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO AGUA	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Nº DE GOLPES	0	0	0	0	0					

W.L =	NP
W.P =	NP
I.P=	NP

	C -1	C - 2	C - 3
PESO MOLDE VACIO	3580.25	3580.25	3580.25
PESO MUESTRA +SECO	6975	8700	7850
PESO SUELO	3394.75	5119.75	4257.25
H. MOLDE	15.50	15.50	15.50
DIAM.	15.00	15.00	15.00
H1	4.35	2.48	3.42
H2	4.30	2.45	3.38
H3	4.34	2.48	3.41
H4	4.30	2.45	3.38
HPROM.=	4.32	2.47	3.39

V. REDUCIDO	1975.23	2303.48	2139.36
PESO ESPECIFICO MX.	1.72	2.22	1.99
V. NO COMPACTADO	2739.08	2739.08	2739.08
PESO ESPECIFICO MIN.	1.24	1.87	1.55

C - 1 - Densidad Natural con Cono de Arena - Muestra - 1

Peso frasco + arena antes de empesar la prueba	3995.1
Peso frasco + arena despues de llenado el hoyo	533.7
Peso de la arena empleado para llenar el hoyo + cono	3461.4
Peso de la arena en el cono	1747.9
Peso de la arena empleada para llenar el hoyo	1713.5
Densidad de la arena	1.34
Volumen del hoyo = Volumen de la muestra	1283

Densisda de la muestra humedad

Peso de la muestra humedad	2164.4
Densidad de la muestra humedad	1.69

Densidad de la muestra seca

% de humedad	4.22
Densidad de la muestra seca	1.62

C - 2 - Densidad Natural con Cono de Arena - Muestra - 4

Peso frasco + arena antes de empesar la prueba	3995.1
Peso frasco + arena despues de llenado el hoyo	746.4
Peso de la arena empleado para llenar el hoyo + cono	3248.7
Peso de la arena en el cono	1747.9
Peso de la arena empleada para llenar el hoyo	1500.8
Densidad de la arena	1.12
Volumen del hoyo = Volumen de la muestra	1342.1

Densisda de la muestra humedad

Peso de la muestra humedad	2253.1
Densidad de la muestra humedad	1.68

Densidad de la muestra seca

% de humedad	4.05
Densidad de la muestra seca	1.61

C - 3 - Densidad Natural con Cono de Arena - Muestra - 4

Peso frasco + arena antes de empesar la prueba	*3995.1*
Peso frasco + arena despues de llenado el hoyo	*639.1*
Peso de la arena empleado para llenar el hoyo + cono	*3356*
Peso de la arena en el cono	*1747.9*
Peso de la arena empleada para llenar el hoyo	*1608.1*
Densidad de la arena	*1.20*
Volumen del hoyo = Volumen de la muestra	*1336.6*

Densisda de la muestra humedad

Peso de la muestra humedad	*2441.3*
Densidad de la muestra humedad	*1.83*

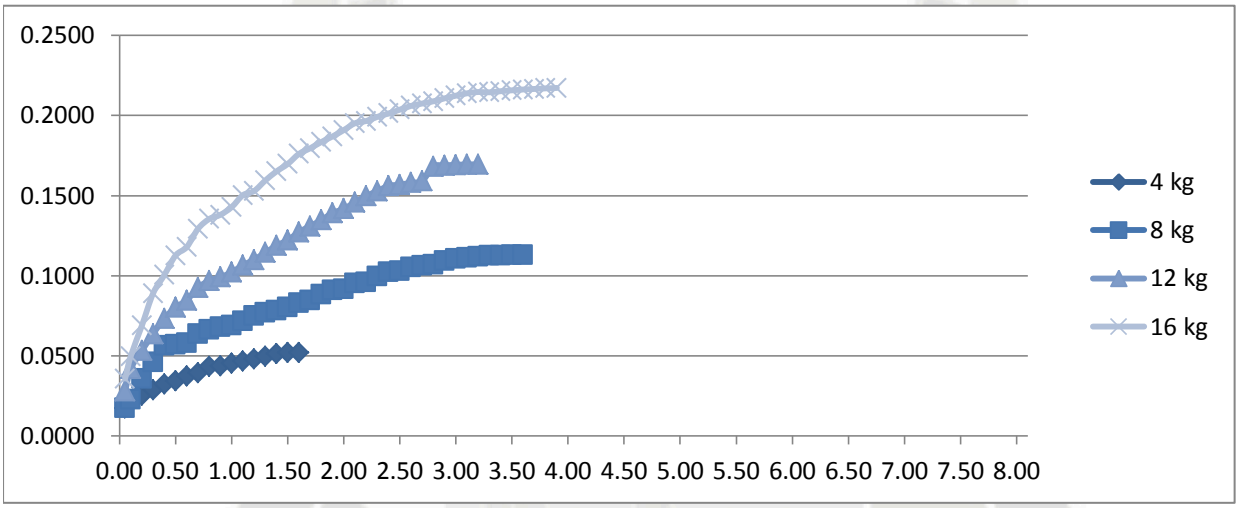
Densidad de la muestra seca

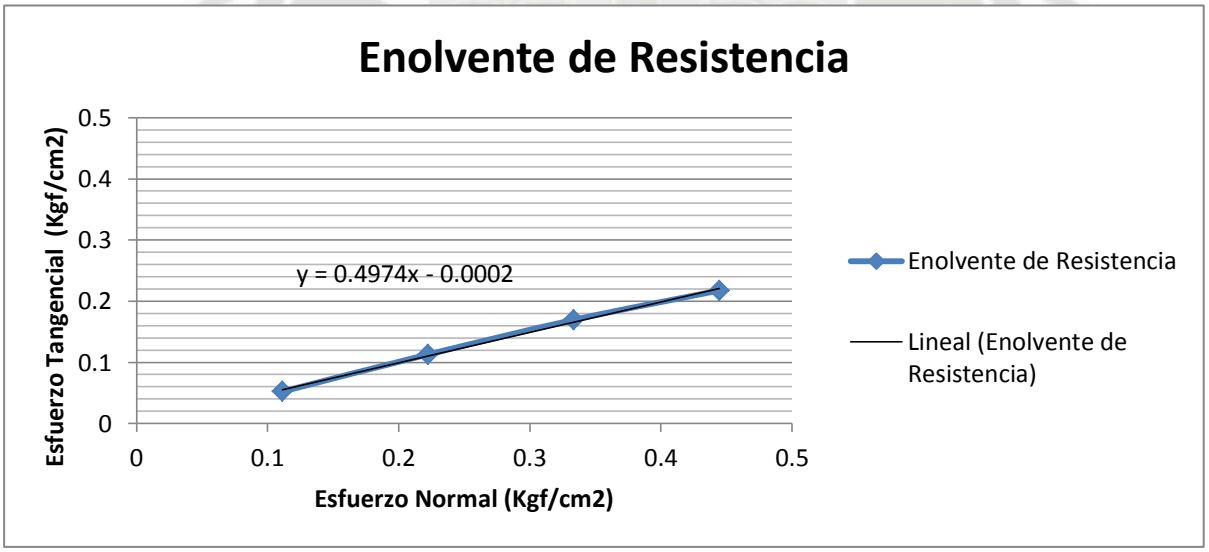
% de humedad	*4.05*
Densidad de la muestra seca	*1.76*

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	*SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE-JOSE MARIA QUIMPER(CARDO)-CAMANA-AREQUIPA*		
TESISTA	*Cesar Omar Walde Montes*		
ENSAYO DE	*Corte Directo*	***FECHA***	
CALICATA NRO	*C - 1*	***PESO DE MUESTRA***	*3119.5*
MUESTRA NRO	*M -101*	***PROFUNDIDAD***	*2.00 m*

Curva Esfuerzo Deformacion





Peso Utilizado en maquina (kg)	*4*	*8*	*12*	*16*
Esfuerzo Normal (kg/cm2)	0.111	0.222	0.333	0.444
Maximo Corte (kg/cm2)	0.051	0.112	0.164	0.231

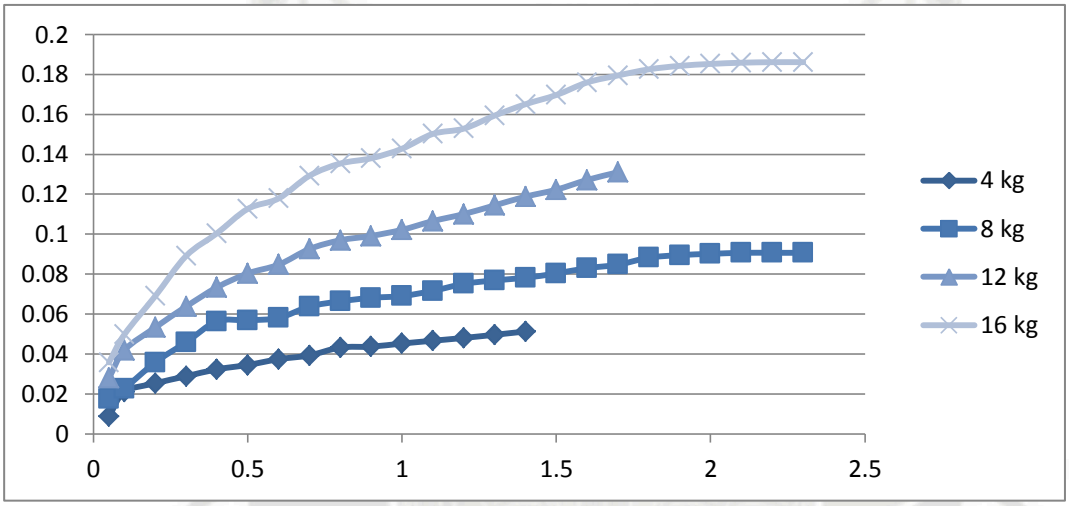
Angulo de Friccion	*27.50°*

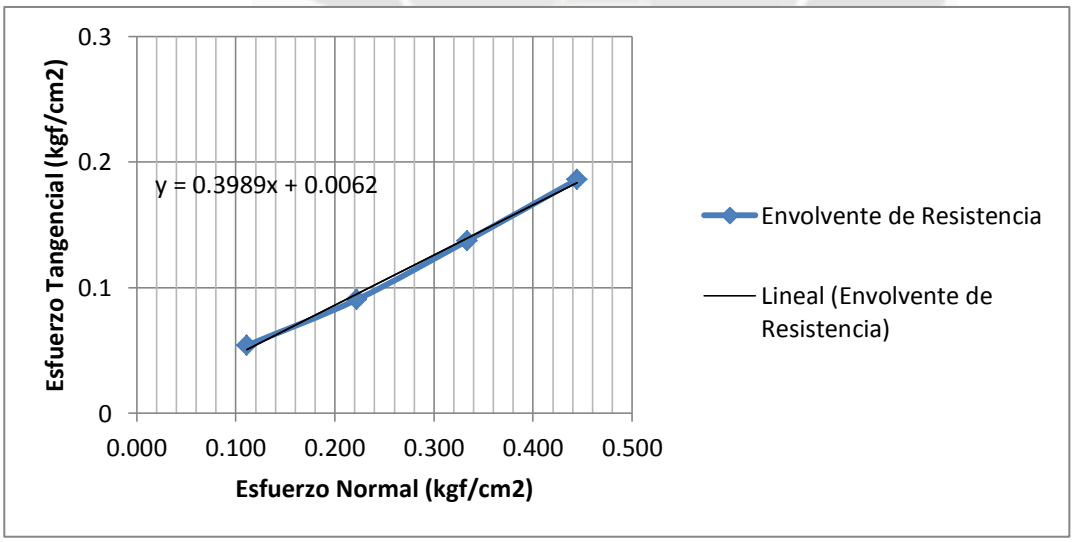
Cohesion Efectiva		*0.0920 kgf/cm2*

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	*SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE-JOSE MARIA QUIMPER(CARDO)-CAMANA-AREQUIPA*		
TESISTA	*Cesar Omar Walde Montes*		
ENSAYO DE	*Corte Directo*	*FECHA*	
CALICATA NRO	*C - 2*	*PESO DE MUESTRA*	*3606.8*
MUESTRA NRO	*M -402*	*PROFUNDIDAD*	*1.50 m*

Curva Esfuerzo Deformacion





Peso Utilizado en maquina (kg)	*4*	*8*	*12*	*16*
Esfuerzo Normal (kg/cm2)	*0.111*	*0.222*	*0.333*	*0.444*
Maximo Corte (kg/cm2)	*0.054*	*0.091*	*0.137*	*0.186*

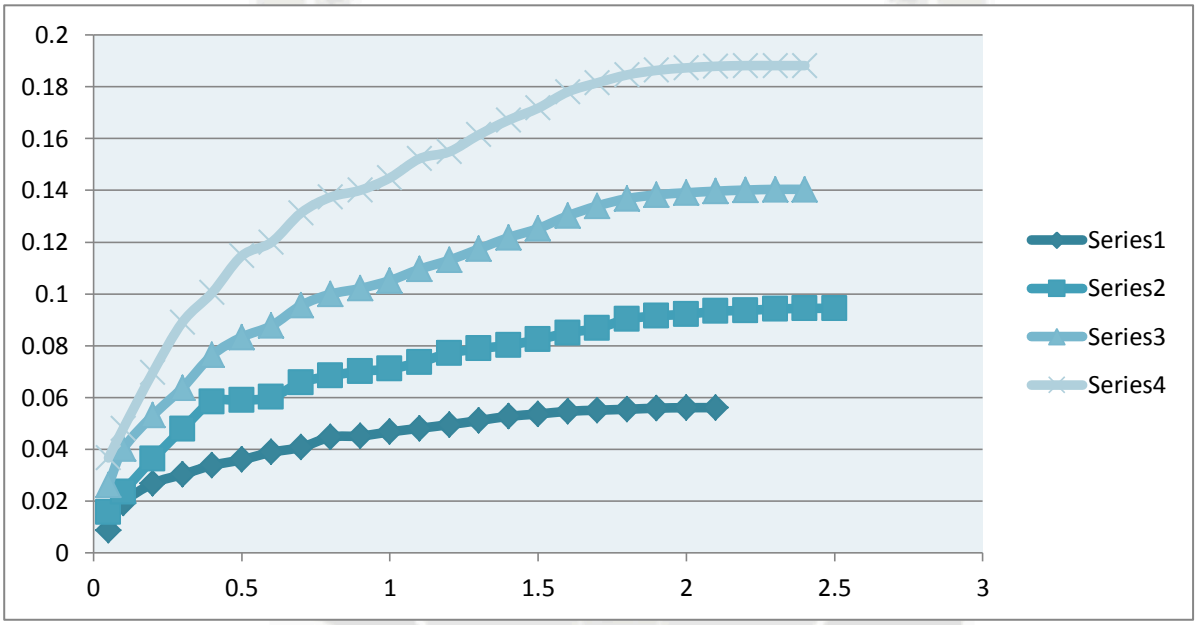
Angulo de Friccion	*24.00°*

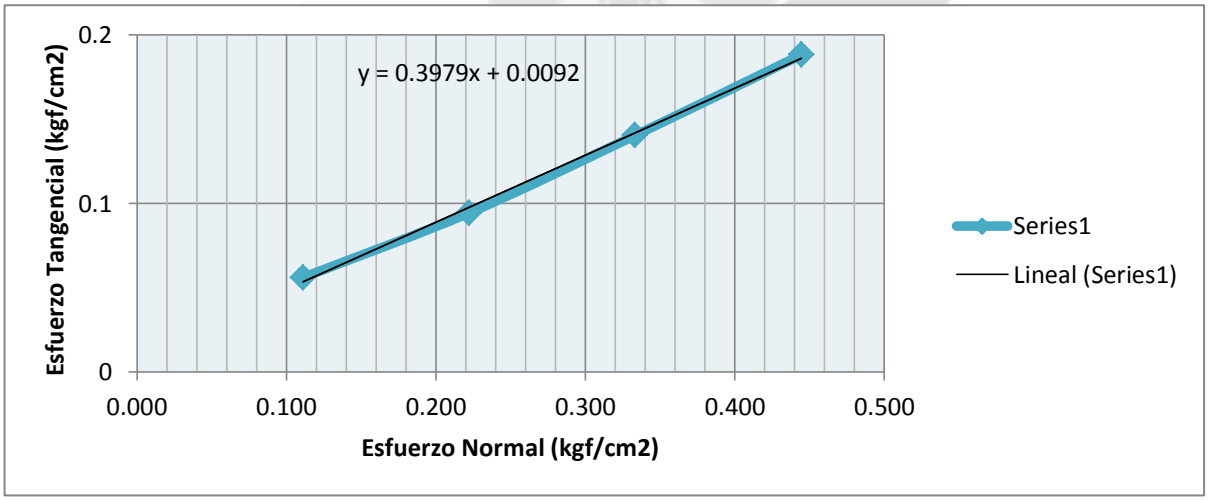
Cohesion Efectiva		0 Kgf/cm2

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE TESIS	*SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE DEL ANEXO EL PUENTE-JOSE MARIA QUIMPER(CARDO)-CAMANA-AREQUIPA*		
TESISTA	*Cesar Omar Walde Montes*		
ENSAYO DE	*Corte Directo*	*FECHA*	
CALICATA NRO	*C - 3*	*PESO DE MUESTRA*	*3608.1*
MUESTRA NRO	*M -402*	*PROFUNDIDAD*	*1.50 m*

Curva Esfuerzo Deformacion





Peso Utilizado en maquina (kg)	*4*	*8*	*12*	*16*
Esfuerzo Normal (kg/cm2)	0.111	0.222	0.333	0.444
Maximo Corte (kg/cm2)	0.056	0.094	0.140	0.188

Angulo de Friccion	*24.00°*

Cohesion Efectiva		0 Kgf/cm2

RESUMEN DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN EL LABORATORIO DE LA UCSM

PROPIEDADES	C-1	C-2	C-3
Limite Liquido	36.00	NP	NP
Limite Plastico	28.32	NP	NP
Contenido de Humedad	29.64	28.06	25.72
Peso Especifico Minimo (gf/cm3)	1.24	1.87	1.55
Peso Especifico Maximo (gf/cm3)	1.72	2.22	1.99
Peso Especifico Natural (gf/cm3)	1.69	1.68	1.83
SUCS	SW - SC	SP	SP
Angulo de friccion	27.50°	24.00°	24.00°
Cohesion (kgf/cm2)	0.092	0	0

ANEXO 3

Urb. San José s/n.
Umacollo
Arequipa
Perú
Teléfono
+5154 251210
Anexo 1166
Telefax

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

REPORTE DE ENSAYO
Nº DE REPORTE: ANA31H11.0000336

Nombre del Cliente	: CESAR WALDE MONTES
Dirección	: Urb El Palacio segunda Etapa I20C
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: Agua Superficial
Punto de Muestreo	: El Puente Camana
Hora de Muestreo	: 11:45 am
Fecha de Muestreo	: 30/08/2011
Envase	: Botella Plástico, Frasco de toma de muestra estéril
Volumen de Muestra	: 2000 mL
Muestra de Retención	: No aplica
Fecha de Recepción	: 31/08/2011
Fecha de Emisión de Reporte	: 07/09/2011

I. ANALISIS FISICO QUIMICO

ANALISIS	RESULTADO
DETERMINACION DE ALCALINIDAD TOTAL (mg/L) NTP 214.026.1999, Metodo Volumetrico	No se detecta
DETERMINACION DE CLORUROS (mg/L) ITINTEC 214.021.1988, Método Argentométrico	59,96
DETERMINACION DE SULFATOS (mg/L) NTP 214.023.2000, Método Turbidimétrico	129,21
DETERMINACION DE DUREZA TOTAL (mg/L) NTP 214.018.1999, Método volumétrico con EDTA	86,60

II. ANALISIS MICROBIOLOGICO

ANALISIS	RESULTADO
NUMERACIÓN DE COLIFORMES TOTALES(UFC/mL) Métodos Normalizados Para el Análisis de Aguas Potables y Residuales APHA, AWWA, WPCF, 9221 Método B Pag 9-80	150
NUMERACIÓN DE COLIFORMES FECALES(NMP/mL) Métodos Normalizados Para el Análisis de Aguas Potables y Residuales APHA, AWWA, WPCF, 9221 Método C Pag 9-87	< a 1,8

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD FARMACIA Y BIOQUIMICA

Q.F. RICARDO ABRIL RAMIREZ
C.Q.F.P. 00624

Los resultados emitidos en el presente reporte se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

ANEXO 4

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSE MARIA QUIMPER
EL CARDO- CAMANA-PERU

CONSTANCIA

La Municipalidad Distrital de José María Quimper:

HACE CONSTAR:

Que, existe estudios aguas subterráneas en la zona agrícola de la margen derecha del rio Camaná en el sector del Anexo del Puente del Distrito de José María Quimper, para el uso de las aguas para consumo humano, con un caudal promedio estimado de 10 l/s; para el desarrollo del SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO EL PUENTE-JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO-CAMANA-AREQUIPA)" ; es factible y compatible con lo considerado en dicho estudio, por cuanto el Balance Hidrológico determinado para el rio Camaná, arroja un SUPERAVIT, durante todos los meses del año.

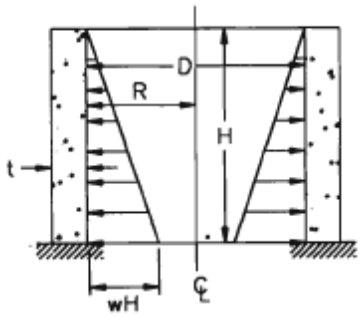
Se le expide la presente solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Camaná, 27 de Diciembre del 2011

Mike G. Llerena Neyra
GERENTE

ANEXO 5

Tabla E.1. Tensión en los anillos circulares de la pared del tanque con base empotrada y borde superior libre sometida a carga triangular.

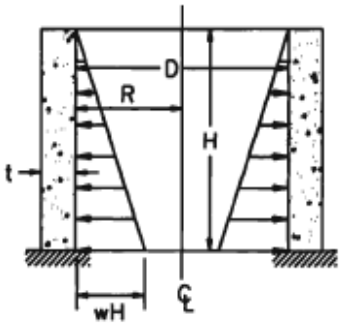


T=coeficiente×wHR

El signo positivo indica tensión.

	Coeficientes en el punto									
$\frac{H^2}{Dt}$	0.0H	0.1H	0.2H	0.3H	0.4H	0.5H	0.6H	0.7H	0.8H	0.9H
0.4	+0.149	+0.134	+0.120	+0.101	+0.082	+0.066	+0.049	+0.029	+0.014	+0.004
0.8	+0.263	+0.239	+0.215	+0.190	+0.160	+0.130	+0.096	+0.063	+0.034	+0.010
1.2	+0.283	+0.271	+0.254	+0.234	+0.209	+0.180	+0.142	+0.099	+0.054	+0.016
1.6	+0.265	+0.268	+0.268	+0.266	+0.250	+0.226	+0.185	+0.134	+0.075	+0.023
2.0	+0.234	+0.251	+0.273	+0.285	+0.285	+0.274	+0.232	+0.172	+0.104	+0.031
3.0	+0.134	+0.203	+0.267	+0.322	+0.357	+0.362	+0.330	+0.262	+0.157	+0.052
4.0	+0.067	+0.164	+0.256	+0.339	+0.403	+0.429	+0.409	+0.334	+0.210	+0.073
5.0	+0.025	+0.137	+0.245	+0.346	+0.428	+0.477	+0.469	+0.398	+0.259	+0.092
6.0	+0.018	+0.119	+0.234	+0.344	+0.441	+0.504	+0.514	+0.447	+0.301	+0.112
8.0	+0.011	+0.104	+0.218	+0.335	+0.443	+0.534	+0.575	+0.530	+0.381	+0.151
10.0	+0.011	+0.098	+0.208	+0.323	+0.437	+0.542	+0.608	+0.589	+0.440	+0.179
12.0	+0.005	+0.097	+0.202	+0.312	+0.429	+0.543	+0.628	+0.633	+0.494	+0.211
14.0	+0.002	+0.098	+0.200	+0.306	+0.420	+0.539	+0.639	+0.666	+0.541	+0.241
16.0	0.000	+0.099	+0.199	+0.304	+0.412	+0.531	+0.641	+0.687	+0.582	+0.265

Tabla E.2. Momentos flectores en la pared del tanque con base empotrada y borde superior libre sometida a carga triangular.



M=coeficiente×wH^3

El signo positivo indica tensión en la cara exterior.

	Coeficientes en el punto									
$\frac{H^2}{Dt}$	0.1H	0.2H	0.3H	0.4H	0.5H	0.6H	0.7H	0.8H	0.9H	1.0H
0.4	+0.0005	+0.0014	+0.0021	+0.0007	-0.0042	-0.0150	-0.0302	-0.0529	-0.0816	-0.1205
0.8	+0.0011	+0.0037	+0.0063	+0.0080	+0.0070	+0.0023	-0.0068	-0.0224	-0.0465	-0.0795
1.2	+0.0012	+0.0042	+0.0077	+0.0103	+0.0112	+0.0090	+0.0022	-0.0108	-0.0311	-0.0602
1.6	+0.0011	+0.0041	+0.0075	+0.0107	+0.0121	+0.0111	+0.0058	-0.0051	-0.0232	-0.0505
2.0	+0.0010	+0.0035	+0.0068	+0.0099	+0.0120	+0.0115	+0.0075	-0.0021	-0.0185	-0.0436
3.0	+0.0006	+0.0024	+0.0047	+0.0071	+0.0090	+0.0097	+0.0077	+0.0012	-0.0119	-0.0333
4.0	+0.0003	+0.0015	+0.0028	+0.0047	+0.0066	+0.0077	+0.0069	+0.0023	-0.0080	-0.0268
5.0	+0.0002	+0.0008	+0.0016	+0.0029	+0.0046	+0.0059	+0.0059	+0.0028	-0.0058	-0.0222
6.0	+0.0001	+0.0003	+0.0008	+0.0019	+0.0032	+0.0046	+0.0051	+0.0029	-0.0041	-0.0187
8.0	0.0000	+0.0001	+0.0002	+0.0008	+0.0016	+0.0028	+0.0038	+0.0029	-0.0022	-0.0146
10.0	0.0000	0.0000	+0.0001	+0.0004	+0.0007	+0.0019	+0.0029	+0.0028	-0.0012	-0.0122
12.0	0.0000	-0.0000	+0.0001	+0.0002	+0.0003	+0.0013	+0.0023	+0.0026	-0.0005	-0.0104
14.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	+0.0001	+0.0008	+0.0019	+0.0023	-0.0001	-0.0090
16.0	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0002	-0.0001	+0.0004	+0.0013	+0.0019	+0.0001	-0.0079

Tabla E.5. Fuerza cortante en la base de la pared del tanque sometida a carga triangular.

$V=coeficiente \times wH^2$

El signo positivo indica que la fuerza cortante está actuando hacia dentro del tanque.

$\frac{H^2}{Dt}$	Carga triangular, base empotrada	Carga rectangular, base empotrada	Carga triangular o rectangular, base rotulada	Momento en el borde
0.4	+0.436	+0.755	+0.245	-1.58
0.8	+0.374	+0.552	+0.234	-1.75
1.2	+0.339	+0.460	+0.220	-2.00
1.6	+0.317	+0.407	+0.204	-2.28
2.0	+0.299	+0.370	+0.189	-2.57
3.0	+0.262	+0.310	+0.158	-3.18
4.0	+0.236	+0.271	+0.137	-3.68
5.0	+0.213	+0.243	+0.121	-4.10
6.0	+0.197	+0.222	+0.110	-4.49
8.0	+0.174	+0.193	+0.096	-5.18
10.0	+0.158	+0.172	+0.087	-5.81
12.0	+0.145	+0.158	+0.079	-6.38
14.0	+0.135	+0.147	+0.073	-6.88
16.0	+0.127	+0.137	+0.068	-7.36
20.0	+0.114	+0.122	+0.062	-8.20
24.0	+0.102	+0.111	+0.055	-8.94
32.0	+0.089	+0.096	+0.048	-10.36
40.0	+0.080	+0.086	+0.043	-10.62
48.0	+0.072	+0.079	+0.039	-12.76
56.0	+0.067	+0.074	+0.036	-13.76

ANEXO 6

6.1.- Procedimiento del Método de Seccionamiento.

Población fututa (Pf) = 3839 hab.

Dotación = 150 lts/seg.

$$Q_{prom.} = \frac{Pf * Dot.}{86400}$$

Qprom. = 6.665 lts / seg

$$Q_{md} = K_1 * Q_{prom}$$

Qmh =16.662 lts / seg

Longitud = 6309.803 m

$$Q_{unit} = \frac{Q_{mxh}}{L_{total}}$$

Qunit. = 0.002641 lts / seg

Conocidos los valores de Qunit. Y la longitud de cada tramo, se determina los valores de Qm.

Tramo 43 – 44, 54 - 55 y 53 - 54

Qm: Caudal de marcha.

Qi: Caudal de inicio

Qf: Caudal final

Qm (43 - 44) = 74.58*0.00264=0.1969 lts/seg

Qm (54 - 55) = 51.52*0.00264=0.1360 lts/seg

Qm (53 - 54) = 75.87*0.00264=0.2004 lts/seg

Gasto inicial (Qi) y Gasto Final (Qf): Col.3 y Col. 5

$$Qi = Qm + Qf$$

Ejemplos:

Tramo 43 – 44

$$Qi = 0.1969 + 0.0000$$

$$Qi = 0.1969 \text{ lts / seg}$$

Tramo 54 – 55

$$Qi = 0.1360 + 0.0000$$

$$Qi = 0.1360 \text{ lts / seg}$$

Tramo 53 – 54

$$Qi = 0.2004 + 0.1360$$

$$Qi = 0.3364 \text{ lts /seg}$$

Tramo 53 – 56

Qi = 0.1653 + 0.0000

Qi = 0.1653 lts / seg

Tramo 43 – 53

Qi = 0.2561 +0.3364 + 0.1653

Qi = 0.7578 lts / seg

Tramo 42 – 43

Qi = 0.1016 + 0.1969 + 0.7578

Qi = 1.0564 lts / seg

Gasto ficticio (Qfi): Col. 6

Para el cálculo de Qfi, se empleara la siguiente ecuación:

$$Q_{fi} = \frac{Q_{inicial} + Q_{final}}{2}$$

Conocidos los valores y reemplazando, como ejemplo se tiene:

Tramo 43 – 53

$$Q_{fic} = \frac{0.7578 + 0.5017}{2} = 0.6297\ lts\ /seg$$

Tramo 42 – 43

$$Q_{fic} = \frac{1.0564 + 0.9547}{2} = 1.0056\ lts\ /seg$$

Cota del terreno: Col. 13 y Col. 14

Las cotas del terreno se obtienen del plano topográfico de la red de distribución, considerando la cota inicial al comienzo del tramo y la cota final al concluir este:

Diámetros de tubería (D) y Velocidad: Col. 7 y Col. 8

Se seleccionan tentativamente diámetros 3", 4" y 6" en función a la distribución de ramales troncales y secundarios. Con estos diámetros y los gastos ficticios se determinan las velocidades en m/s para cada tramo, aplicando la relación:

$$V = 1.9735 * \frac{Q_{fic}}{D^2}$$

Perdida de carga unitaria (hf) y perdida de carga por tramo (Hf): Col.9 y Col 10

Conocidos los valores del caudal ficticio (Qfic) y diámetro (D) de tubería para cada tramo, se calcula la perdida de carga unitaria (hf) utilizando la ec. De Hazen y Williams.

$$h_f = (\frac{Q}{2.492\ x\ D^{2.63}})\text{^}1.85$$

Ejemplo:

Tramo 43 – 44

Qfi = 0.0985 lts /seg

D = 4”

C = 140

Reemplazado los valores se tiene:

hf = 0.18159%

La pérdida de carga por tramo (Hf) será igual a:

Hf = Longitud del tramo x hf

Para el tramo 43 – 44:

$$H_f = \frac{35 * 0.18159}{1000} = 0.01354\, m$$

Cota piezometricas inicial y final: Col. 11 y Col. 12

Para el cálculo de las cotas piezometricas de la red, se empieza por analizar el tramo de la línea de aducción.

La línea de aducción es el tramo comprendido entre el reservorio de almacenamiento y el inicio de la red de distribución (R-1). Se diseña considerando el gasto o consumo máximo horario (Qmh).

Q mh = 16.662 lt / seg

Cota del fondo del reservorio: 78.86 m.s.n.m

Se asume como cota piezometricas inicial (Cota Piez.(i)) la cota de fondo del reservorio.

Diametro seleccionado (D) = 4”

La cota piezometrica final (Cota Piez. (f)) para este tramo, se calcula como sigue:

$$\text{Cota Piez. (f)} = \text{Cota Piez. (i)} - Hf\ (R\text{-}1)$$

Dónde:

$$Hf = hf * L$$

Considerando L = 184.21 m, el valor hf que es determinando con la ecuación de Hazen y Williams resulta 0.000161339

Se tiene:

$$Hf = 0.000161339*184.21$$

$$Hf = 0.2972 \text{ m}$$

Por lo tanto:

$$\text{Cota Piez. (f)} = 78.86 - 0.2972$$

$$\text{Cota Piez. (f)} = 78.56 \text{ m.sn.m}$$

A partir de este resultado se procede a calcular las cotas piezometricas en los diferentes tramos de la red.

Ejemplos:

Tramo 1 – 2:

Cota Piez. (i) =Cota Piez. (f) (R-1)

Cota Piez. (i) = 78.86 – 0.2972

Cota piez. (i) = 78.56

Cota Piez. (f) = Cota Piez. (f) - Hf(1-2)

Cota Piez. (f) = 78.56 – 0.09525

Cota Piez. (f) = 78.47m.s.n.m

Tramo 2 – 9:

Cota Piez. (i) =Cota Piez. (f) (1- 2)

Cota Piez. (i) = 78.47 – 0.04106

Cota piez. (i) = 78.43

Cota Piez. (f) = Cota Piez. (f) - Hf(1-2)

Cota Piez. (f) = 78.43 – 0.08408

Cota Piez. (f) = 78.38 m.s.n.m

Presiones: Col. 15 y Col. 16

La presión en cualquier punto de la red será igual a la diferencia entre la cota piezometreica y la cota del terreno.

Presión (i) = Cota Piez. (i) – Cota de terreno (f)

Presión (f) = Cota Piez. (f) – Cota de terreno (i)

Ejemplos:

Tramo R – 1:

Presión (i) = 78.86 – 78.86 = 0.00 mH2O

Presión (f) = 78.86 – 57.28 =21.28 mH2O

Tramo 1 - 2:

Presión (i) = 78.56 – 57.28 = 21.28 mH2O

Presión (f) = 78.47 – 59.93 = 18.54 mH2O

En el cuadro se observa que las presiones cumplen con la presión minima de 10 mH2O y presión máxima de 50 mH2O.

A pesar de estar dentro de los rangos establecidos, el método de seccionamiento contempla el chequeo de la diferencia de presión en los puntos establecidos.

Hoja de Cálculo en Excel cuadro 7.7

$Q_{Unit.} = \frac{Q_{max}}{L_{Total}}$

METODO DE SECCIONAMIENTO																	
TRAMO (m)	LONGITUD (m)	GASTO (l/s)				D (plg)	V (m/seg)	C	hf (%)	Hf (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		COTA TERRENO		PRESIONES	
		INICIAL QI	MARCHA QM	FINAL QF	FICTICIO Qfic.						INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
43 - 44	74.58	0.1969	0.1969	0.0000	0.0985	4	0.01215	140	0.18159	0.01354	77.67	77.66	63.42	63.09	14.25	14.57
54 - 55	51.52	0.1360	0.1360	0.0000	0.0680	4	0.00839	140	0.14871	0.00766	77.62	77.61	63.89	64.11	13.73	13.50
53 - 54	75.87	0.3364	0.2004	0.1360	0.2362	4	0.02914	140	0.29126	0.02210	77.64	77.62	61.97	63.89	15.67	13.73
53 - 56(VIII)	62.59	0.1653	0.1653	0.0000	0.0826	4	0.01019	140	0.16519	0.01034	77.64	77.63	61.97	57.69	15.67	19.94
43 - 53	96.99	0.7578	0.2561	0.5017	0.6297	6	0.03452	140	0.27746	0.02691	77.67	77.64	63.42	61.97	14.25	15.67
42 - 43	38.49	1.0564	0.1016	0.9547	1.0056	6	0.05512	140	0.35724	0.01375	77.68	77.67	61.63	63.42	16.05	14.25
46 - 47(VII)	206.02	0.5440	0.5440	0.0000	0.2720	4	0.03355	140	0.31432	0.06476	77.63	77.57	64.07	63.4	13.56	14.17
45 - 46	55.36	0.6902	0.1462	0.5440	0.6171	4	0.07612	140	0.48921	0.02708	77.66	77.63	60.11	63.4	17.55	14.23
42 - 45(VI)	80.88	0.9038	0.2136	0.6902	0.7970	6	0.04369	140	0.31510	0.02549	77.68	77.66	61.63	60.11	16.05	17.55
30 - 42	64.69	2.1310	0.1708	1.9602	2.0456	6	0.11214	140	0.52421	0.03391	77.72	77.68	60.11	61.63	17.61	16.05
38 - 39	165.64	0.4374	0.4374	0.0000	0.2187	4	0.02698	140	0.27939	0.04628	77.64	77.59	65.85	66.15	11.79	11.44
38 - 41(VII)	37.91	0.1001	0.1001	0.0000	0.0501	4	0.00617	140	0.12601	0.00478	77.64	77.63	65.85	63.4	11.79	14.23
31 - 38	59.35	0.6942	0.1567	0.5375	0.6159	4	0.07596	140	0.48867	0.02900	77.67	77.64	64.17	65.85	13.50	11.79
31 - 40(VI)	36.79	0.0972	0.0972	0.0000	0.0486	4	0.00599	140	0.12398	0.00456	77.67	77.66	64.17	60.11	13.50	17.55
36 - 37	161.08	0.4254	0.4254	0.0000	0.2127	4	0.02623	140	0.27521	0.04433	77.58	77.54	66.89	64.32	10.69	13.22
34 - 36	46.71	0.5487	0.1233	0.4254	0.4870	4	0.06007	140	0.43050	0.02011	77.60	77.58	67.5	66.89	10.10	10.69
34 - 35	64.70	0.1709	0.1709	0.0000	0.0854	4	0.01054	140	0.16817	0.01088	77.57	77.55	67.5	66.42	10.07	11.13
32 - 34	71.83	0.9092	0.1897	0.7196	0.8144	4	0.10045	140	0.56826	0.04082	77.61	77.57	60.5	67.5	17.11	10.07
32 - 33(V)	47.71	0.1260	0.1260	0.0000	0.0630	4	0.00777	140	0.14266	0.00681	77.61	77.60	60.5	59.64	17.11	17.96
31 - 32(X)	86.40	1.2634	0.2282	1.0352	1.1493	4	0.14176	140	0.68443	0.05913	77.67	77.61	64.17	60.5	13.50	17.11
30 - 31	93.86	2.3026	0.2479	2.0548	2.1787	6	0.11944	140	0.54236	0.05091	77.72	77.67	60.11	64.17	17.61	13.50
51 - 52(VIII)	59.81	0.1579	0.1579	0.0000	0.0790	4	0.00974	140	0.16118	0.00964	77.65	77.64	58.63	57.69	19.02	19.95
50 - 51	61.50	0.3203	0.1624	0.1579	0.2391	4	0.02950	140	0.29320	0.01803	77.66	77.65	60.85	58.63	16.81	19.02
48 - 50	61.19	0.4819	0.1616	0.3203	0.4011	4	0.04948	140	0.38768	0.02372	77.69	77.66	58.39	60.85	19.30	16.81
48 - 49	277.48	0.7327	0.7327	0.0000	0.3664	4	0.04519	140	0.36916	0.10243	77.69	77.59	58.39	60.04	19.30	17.55
30 - 48	70.49	1.4008	0.1861	1.2147	1.3077	6	0.07169	140	0.41170	0.02902	77.72	77.69	60.11	58.39	17.61	19.30
29 - 30	71.21	6.0225	0.1880	5.8345	5.9285	6	0.32500	140	0.93121	0.06631	77.78	77.72	59.64	60.11	18.14	17.61
28 - 29 (V)	156.03	6.4346	0.4120	6.0225	6.2285	6	0.34144	140	0.95637	0.14922	77.93	77.78	61.56	59.64	16.37	18.14
57 - 59(X)	134.64	0.3555	0.3555	0.0000	0.1778	4	0.02193	140	0.24982	0.03364	77.93	77.90	64.1	60.5	13.83	17.40
57 - 58(IX)	136.70	0.3610	0.3610	0.0000	0.1805	4	0.02226	140	0.25187	0.03443	77.93	77.90	64.1	63.58	13.83	14.32
28 - 57	80.70	0.9296	0.2131	0.7165	0.8231	6	0.04512	140	0.32062	0.02587	77.96	77.93	61.56	64.1	16.40	13.83
10 - 28	170.33	7.8140	0.4498	7.3642	7.5891	4	0.93607	140	1.89668	0.32306	78.28	77.96	63.78	61.56	14.50	16.40
22 - 23	30.81	0.0814	0.0814	0.0000	0.0407	4	0.00502	140	0.11266	0.00347	78.18	78.18	65.76	67.15	12.42	11.03
22 - 24	131.54	0.3474	0.3474	0.0000	0.1737	4	0.02142	140	0.24669	0.03245	78.18	78.15	65.76	65.35	12.42	12.80
21 - 22	77.14	0.6324	0.2037	0.4287	0.5306	4	0.06544	140	0.45087	0.03478	78.22	78.18	63.58	65.76	14.64	12.42
25 - 26	146.72	0.3874	0.3874	0.0000	0.1937	4	0.02389	140	0.26168	0.03839	78.20	78.16	67.15	67.57	11.05	10.59
25 - 27(IV)	56.05	0.1480	0.1480	0.0000	0.0740	4	0.00913	140	0.15563	0.00872	78.20	78.19	67.15	61.4	11.05	16.79
21 - 25	49.11	0.6651	0.1297	0.5355	0.6003	4	0.07404	140	0.48196	0.02367	78.22	78.20	63.58	67.15	14.64	11.05
10 - 21(IX)	80.56	1.5103	0.2127	1.2976	1.4039	4	0.17317	140	0.76253	0.06143	78.28	78.22	63.78	63.58	14.50	14.64
19 -20	97.69	0.2580	0.2580	0.0000	0.1290	4	0.01591	140	0.21008	0.02052	77.77	77.75	64.57	64.38	13.20	13.37
17 - 19	157.01	0.6726	0.4146	0.2580	0.4653	4	0.05739	140	0.42001	0.06595	77.84	77.77	61.4	64.57	16.44	13.20
17 - 18(III)	49.87	0.1317	0.1317	0.0000	0.0658	4	0.00812	140	0.14612	0.00729	77.85	77.84	61.4	62.56	16.45	15.28
15 - 17(IV)	123.40	1.1301	0.3259	0.8043	0.9672	4	0.11930	140	0.62355	0.07695	77.92	77.85	64.77	61.4	13.15	16.45
15 - 16(II)	45.40	0.1199	0.1199	0.0000	0.0599	4	0.00739	140	0.13889	0.00631	77.92	77.92	64.77	61.22	13.15	16.70

14 - 15	121.49	1.5708	0.3208	1.2500	1.4104	4	0.17397	140	0.76444	0.09287	78.02	77.92	63.48	64.77	14.54	13.15
13 - 14	90.77	1.8105	0.2397	1.5708	1.6907	6	0.09268	140	0.47295	0.04293	78.06	78.02	59.21	63.48	18.85	14.54
12 - 13	139.97	2.1802	0.3696	1.8105	1.9954	6	0.10938	140	0.51721	0.07239	78.13	78.06	61.22	59.21	16.91	18.85
11- 12(II)	116.21	2.4870	0.3069	2.1802	2.3336	6	0.12793	140	0.56285	0.06541	78.20	78.13	62.56	61.22	15.64	16.91
10 - 11(III)	137.90	2.8512	0.3642	2.4870	2.6691	6	0.14632	140	0.60520	0.08346	78.28	78.20	63.78	62.56	14.50	15.64
4 - 10	19.08	12.2259	0.0504	12.1755	12.2007	6	0.66883	140	1.37500	0.02624	78.31	78.28	61.88	63.78	16.43	14.50
7 - 8 (I)	193.26	0.5103	0.5103	0.0000	0.2552	6	0.01399	140	0.17035	0.03292	77.88	77.85	53.65	57.24	24.23	20.61
6 - 7	370.91	1.4898	0.9795	0.5103	1.0001	6	0.05482	140	0.35618	0.13211	78.01	77.88	47.74	53.65	30.27	24.23
5 - 6	199.25	2.0160	0.5262	1.4898	1.7529	6	0.09609	140	0.48226	0.09609	78.11	78.01	57.91	47.74	20.20	30.27
4 - 5	341.02	2.9165	0.9005	2.0160	2.4662	6	0.13520	140	0.57990	0.19776	78.31	78.11	61.88	57.91	16.43	20.20
3 - 4	49.15	15.2721	0.1298	15.1424	15.2073	6	0.83365	140	1.54869	0.07612	78.38	78.31	57.24	61.88	21.14	16.43
2 - 3 (I)	54.03	15.4148	0.1427	15.2721	15.3435	6	0.84112	140	1.55617	0.08408	78.47	78.38	59.93	57.24	18.54	21.14
2 - 9	223.08	0.5891	0.5891	0.0000	0.2945	6	0.01615	140	0.18408	0.04106	78.47	78.43	59.93	52.85	18.54	25.58
1 - 2	59.67	16.1615	0.1576	16.0039	16.0827	6	0.88164	140	1.59621	0.09525	78.56	78.47	57.28	59.93	21.28	18.54
R - 1	184.21	16.6479	0.4864	16.1615	16.4047	6	0.89930	140	1.61339	0.29720	78.86	78.56	78.86	57.28	0.00	21.28

6.2.- Procedimiento del Chequeo de la Presión.

El punto de seccionamiento I, las presiones concurrentes son:

En el tramo 2 – 3: La presión (f) = 21.14 mH2O

En el tramo 7 - 8: La presión (f) = 20.61 mH2O

Valor medio (Vm):

El valor medio se determina calculando el promedio entre la presión máxima y mínima.

$$Valor\ Medio_{(Vm)} = \frac{Presión\ Maxima + Presión\ Minima}{2}$$

Ejemplo:

El valor Medio en el punto de seccionamiento I es:

$$V_{m\,I} = \frac{21.14 + 20.61}{2} = 20.875$$

Máxima diferencia (Md):

La máxima diferencia se halla restando la presión máxima menos la presión mínima.

Md = Presión Máxima – Presión Mínima

Ejemplo:

La máxima diferencia en el punto de seccionamiento I es:

Md (I) = 21.14 – 20.61 = 0.53 m

Porcentaje del valor medio (%)

El porcentaje del Valor Medio se determina mediante la relación de la máxima diferencia (Md) y el Valor medio (Vm), expresado en porcentaje.

$$\% = \frac{Md * 100}{Vm}$$

Ejemplo:

El porcentaje del valor medio (%) en el punto de seccionamiento I es:

$$\%\ (I) = \frac{0.53 * 100}{20.875} = 2.56\%$$

En el cuadro siguiente se comprueba que el porcentaje del valor medio de cada punto de seccionamiento, es menor al 10% y que con los diámetros de tuberías selecionadas se podrá distribuir el caudal máximo horrio dentro de la tubería.

CHEQUEO DE PRESION EN LOS PUNTOS DE SECCIONAMIENTO

PUNTOS SECCIONAMIENTO	PRESION CALC. (m)		VALOR MEDIO (m)	MAXIMA DIFERENCIA (m)	PORCENTAJE DEL VALOR MEDIO (%)
	Maximo	Minimo			
I	21.14	20.61	20.876	0.535	2.56
II	16.91	16.70	16.805	0.215	1.28
III	15.64	15.28	15.459	0.358	2.31
IV	16.79	16.45	16.617	0.340	2.05

V	18.14	17.96	18.051	0.183	1.01
VI	17.55	17.55	17.549	0.004	0.02
VII	14.23	14.17	14.199	0.067	0.47
VIII	19.95	19.94	19.944	0.004	0.02
IX	14.64	14.32	14.479	0.322	2.22
X	17.40	17.11	17.253	0.292	1.69

6.3.- Datos para el cálculo del WATERCAD V8i

Datos para hallar las velocidades y caudales en cada tramo

Tubería	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Q Tramo (l/s)
P - 1	184.21	150	0.4864
P - 2	59.67	150	0.1576
P - 3	54.03	150	0.1427
P - 4	49.15	150	0.1298
P - 5	341.02	150	0.9005
P - 6	199.25	150	0.5262
P - 7	370.91	150	0.9795

P - 8	193.26	150	0.5103
P - 9	223.08	150	0.5891
P - 10	19.08	150	0.0504
P - 11	137.90	150	0.3642
P - 12	116.21	150	0.3069
P - 13	139.97	150	0.3696
P - 14	90.77	100	0.2397
P - 15	121.49	100	0.3208
P - 16	45.40	100	0.1199
P - 17	123.40	100	0.3259
P - 18	49.87	100	0.1317
P - 19	157.01	100	0.4146
P - 20	97.69	100	0.258
P - 21	80.56	100	0.2127
P - 22	77.14	100	0.2037
P - 23	30.81	100	0.0814
P - 24	131.54	100	0.3474

P - 25	49.11	100	0.1297
P - 26	146.72	100	0.3874
P - 27	56.05	100	0.148
P - 28	170.33	150	0.4498
P - 29	156.03	150	0.412
P - 30	71.21	150	0.188
P - 31	93.86	100	0.2479
P - 32	86.40	100	0.2282
P - 33	47.71	100	0.126
P - 34	71.83	100	0.1897
P - 35	64.70	100	0.1709
P - 36	46.71	100	0.1233
P - 37	161.08	100	0.4254
P - 38	59.35	100	0.1567
P - 39	165.64	100	0.4374
P - 40	36.79	100	0.0972
P - 41	37.91	100	0.1001

P - 42	64.69	150	0.1708
P - 43	38.49	150	0.1016
P - 44	74.58	100	0.1969
P - 45	80.88	100	0.2136
P - 46	55.36	100	0.1462
P - 47	206.02	100	0.544
P - 48	70.49	100	0.1861
P - 49	277.48	100	0.7327
P - 50	61.19	100	0.1616
P - 51	61.50	100	0.1624
P - 52	59.81	100	0.1579
P - 53	96.99	100	0.2561
P - 54	75.87	100	0.2004
P - 55	51.52	100	0.136
P - 56	62.59	100	0.1653
P - 57	80.70	100	0.2131
P - 58	136.70	100	0.361

P - 59	134.64	100	0.3555
	6309.80		16.66

ESTADO DE LAS TUBERIAS DE LA RED

Tubería	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Hazen - Williams	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)
P-1	184.21	150	150	16.65	0.94
P-2	59.67	150	150	16.16	0.91
P-3	54.03	150	150	15.41	0.87
P-4	49.15	150	150	15.27	0.86
P-5	341.02	150	150	2.92	0.17
P-6	199.25	150	150	2.02	0.11
P-7	370.91	150	150	1.49	0.08
P-8	193.26	150	150	0.51	0.03
P-9	223.08	150	150	0.59	0.03
P-10	19.08	150	150	12.23	0.69
P-11	137.9	150	150	2.85	0.16

P-12	116.21	150	150	2.49	0.14
P-13	139.97	150	150	2.18	0.12
P-14	90.77	100	150	1.81	0.23
P-15	121.49	100	150	1.57	0.2
P-16	45.4	100	150	0.12	0.02
P-17	123.4	100	150	1.13	0.14
P-18	49.87	100	150	0.13	0.02
P-19	157.01	100	150	0.67	0.09
P-20	97.69	100	150	0.26	0.03
P-21	80.56	100	150	1.51	0.19
P-22	77.14	100	150	0.63	0.08
P-23	30.81	100	150	0.08	0.01
P-24	131.54	100	150	0.35	0.04
P-25	49.11	100	150	0.67	0.08
P-26	146.72	100	150	0.39	0.05
P-27	56.05	100	150	0.15	0.02
P-28	170.33	150	150	7.81	0.44

P-29	156.03	150	150	6.43	0.36
P-30	71.21	150	150	6.02	0.34
P-31	93.86	100	150	2.3	0.29
P-32	86.4	100	150	1.26	0.16
P-33	47.71	100	150	0.13	0.02
P-34	71.83	100	150	0.91	0.12
P-35	64.7	100	150	0.17	0.02
P-36	46.71	100	150	0.55	0.07
P-37	161.08	100	150	0.43	0.05
P-38	59.35	100	150	0.69	0.09
P-39	165.64	100	150	0.44	0.06
P-40	36.79	100	150	0.1	0.01
P-41	37.91	100	150	0.1	0.01
P-42	64.69	150	150	2.13	0.12
P-43	38.49	150	150	1.06	0.06
P-44	74.58	100	150	0.2	0.03
P-45	80.88	100	150	0.9	0.12

P-46	55.36	100	150	0.69	0.09
P-47	206.02	100	150	0.54	0.07
P-48	70.49	100	150	1.4	0.18
P-49	277.48	100	150	0.73	0.09
P-50	61.19	100	150	0.48	0.06
P-51	61.5	100	150	0.32	0.04
P-52	59.81	100	150	0.16	0.02
P-53	96.99	100	150	0.76	0.1
P-54	75.87	100	150	0.34	0.04
P-55	51.52	100	150	0.14	0.02
P-56	62.59	100	150	0.17	0.02
P-57	80.7	100	150	0.93	0.12
P-58	136.7	100	150	0.36	0.05
P-59	134.64	100	150	0.36	0.05

ESTADO DE LOS NUDOS DE LA RED

Nudo	Cota (m)	Demanda (l/s)	Gradiente Hidráulica (m)	Presión (m.c.a)
J-1	57.28	0.49	75.51	18.2
J-2	59.93	0.16	75.22	15.3
J-3	57.24	0.14	74.97	17.7
J-4	61.88	0.13	74.75	12.8
J-5	57.91	0.9	74.68	16.7
J-6	47.74	0.53	74.66	26.9
J-7	53.65	0.98	74.64	20.9
J-8	57.24	0.51	74.64	17.4
J-9	52.85	0.59	75.21	22.3
J-10	63.78	0.05	74.7	10.9
J-11	62.56	0.36	74.67	12.1
J-12	61.22	0.31	74.65	13.4
J-13	59.21	0.37	74.63	15.4

J-14	63.48	0.24	74.58	11.1
J-15	62.77	0.32	74.52	11.7
J-16	61.22	0.12	74.52	13.3
J-17	61.4	0.33	74.49	13.1
J-18	62.56	0.13	74.49	11.9
J-19	60.57	0.41	74.47	13.9
J-20	61.38	0.26	74.47	13.1
J-21	63.58	0.21	74.66	11.1
J-22	62.76	0.2	74.65	11.9
J-23	62.15	0.08	74.65	12.5
J-24	62.35	0.35	74.65	12.3
J-25	63.15	0.13	74.66	11.5
J-26	61.57	0.39	74.65	13.1
J-27	61.4	0.15	74.66	13.2
J-28	61.56	0.45	74.48	12.9
J-29	59.64	0.41	74.34	14.7
J-30	60.11	0.19	74.28	14.1

J-31	62.17	0.25	74.19	12
J-32	60.5	0.23	74.16	13.6
J-33	59.64	0.13	74.16	14.5
J-34	61.5	0.19	74.15	12.6
J-35	62.42	0.17	74.15	11.7
J-36	62.13	0.12	74.15	12
J-37	62.87	0.43	74.14	11.2
J-38	63.12	0.16	74.18	11
J-39	63.77	0.44	74.18	10.4
J-40	60.11	0.1	74.19	14.1
J-41	63.4	0.1	74.18	10.8
J-42	61.63	0.17	74.27	12.6
J-43	63.42	0.1	74.27	10.8
J-44	63.09	0.2	74.27	11.2
J-45	60.11	0.21	74.26	14.1
J-46	63.4	0.15	74.25	10.8
J-47	63.4	0.54	74.24	10.8

J-48	58.39	0.19	74.25	15.8
J-49	60.04	0.73	74.22	14.2
J-50	60.85	0.16	74.25	13.4
J-51	58.63	0.16	74.25	15.6
J-52	57.69	0.16	74.25	16.5
J-53	61.97	0.26	74.26	12.3
J-54	63.89	0.2	74.26	10.3
J-55	64.11	0.14	74.26	10.1
J-56	57.69	0.17	74.26	16.5
J-57	64.1	0.21	74.46	10.3
J-58	63.58	0.36	74.46	10.9
J-59	60.5	0.36	74.46	13.9

ANEXO 7

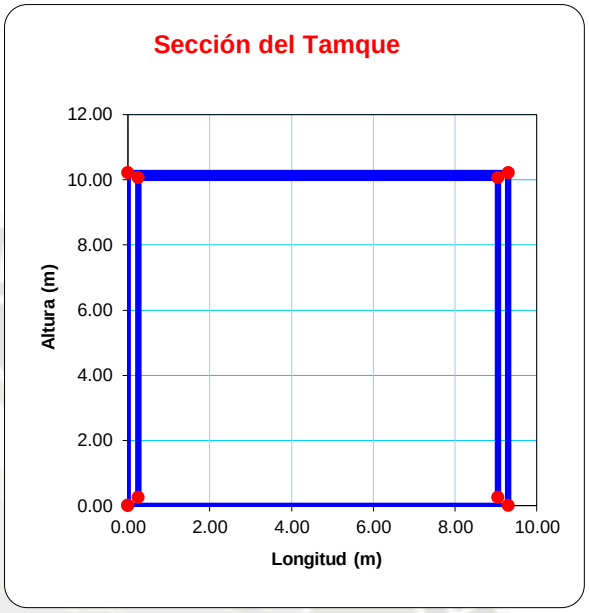
Diseño Estructural de Tanque Imhoff

Proyecto:
TANQUE IMHOFF - JOSE MARIA QUIMPER (EL CARDO) - CAMANÁ - AREQUIPA

Diseño : BACHILLER CESAR OMAR WALDE MONTES

Fecha : OCTUB. 2012

Datos		
h =	9.81	m
b =	8.80	m
ep =	0.25	m
eLs =	0.15	m
eLi =	0.25	m
γs =	1800	kg/m3
ϕ =	22	°
σt =	2.22	kg/cm2
f'c =	210	kg/cm2
fy =	4200	kg/cm2
γc =	2400	kgm3
rv =	0.04	m
ri =	0.075	m
γa =	1000	kg/m3



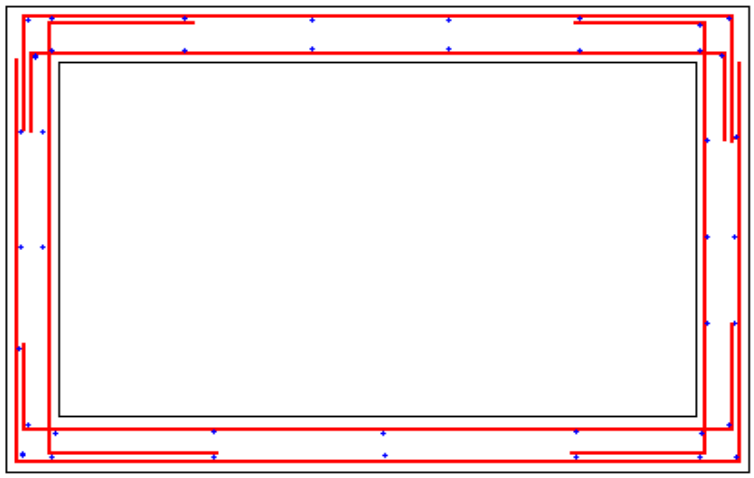
SOLUCION:

Presión Lateral por el Relleno:

λn = 0.63 **H=** 10.06 *m*

Ps2 = 11471.40 *kg/m2*

Ps1 = 1140.30 *kg/m2*



Rigideces Relativas:

k =	1
k1 =	2
k2 =	3
k3 =	4
k4 =	13
k5 =	5
k6 =	7
k7 =	9
k8 =	11

Momento en el Punto E y D:

ME1 = -15593.73 *kgm/m*

MD1 = -19059.00 *kgm/m*

Carga Viva :

PT = 300 *kg*

Coeficiente de Impacto :

I = 0.00 **Imax =** 0.00

Carga Unitaria:

F = 300.00 *kg/m*

Momento en el Punto E y D generados por la Carga Viva de Tráfico:

ME2 = -204.34 *kgm/m*

MD2 = -110.03 *kgm/m*

Peso Propio del Tamque:

* Peso de la Losa Superior: **ql =** 600 *kg/m2*

* Peso de la Pared: **qp =** 5886 *kg/m2*

Momento en el Punto E y D generados por el peso de la Losa Superior:

M_{E3} = -1265.05 *kgm/m*
M_{D3} = -1265.05 *kgm/m*

Reacción del Suelo generadas por el peso de las paredes:

q = 1265.81 *kg/m2*

Momento en el Punto E y D generados por el peso de las paredes:

M_{E4} = 1334.42 *kgm/m*
M_{D4} = -6672.09 *kgm/m*

Peso de los solidos en el Tamque:

El peso del agua, suponiendo una alcantarilla llena es:

qa = 9810 *kg/m2*

Momento en el Punto E y D generados por el peso del agua:

M_{E5} = 18615.14 *kgm/m*
M_{D5} = 22751.83 *kgm/m*

MOMENTOS FINALES:

Los momentos determinados anteriormente fuerón calculados con los coeficientes de rigidez; por lo tamto pueden ser combinados directamente para llegar a los momentos finales en los puntos E y D.

CASO I :

Se considerará en este caso.
* Carga por Relleno y Presión Lateral del Suelo.
* Carga Viva de tráfico.
* Peso Propio de la Alcantarilla.

Los Momento Finales en los puntos E y D para el CASO I serán:

$ME_{FIN(I)}$ = -15728.70 *kgm/m*
$MD_{FIN(I)}$ = -27106.17 *kgm/m*

Cálculo en el Centro de la LOSA SUPERIOR:

Momento por carga viva de tráfico, considerando la Losa Libremente Apoyada:

M1s (I) = 754.50 *kgm/m*

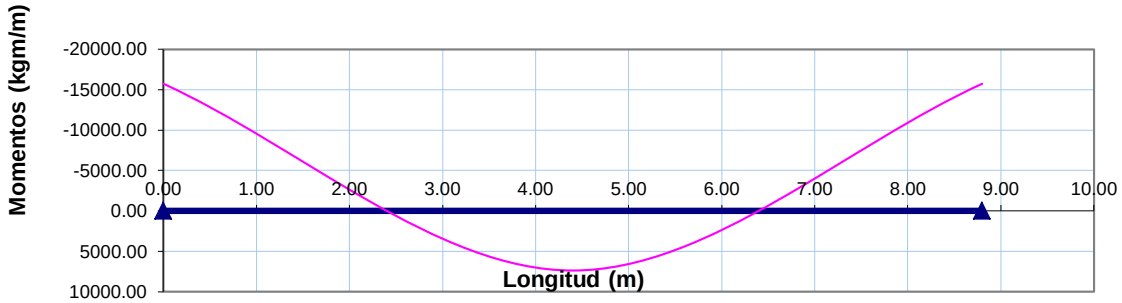
Momento por el peso propio de la losa, considerando la Losa Libremente Apoyada:

M2s (I) = 7590.27 *kgm/m*

Momento en el Centro de la Losa Superior es:

Mcls (I) = 7383.93 *kgm/m*

Momentos en la Losa Superior
(CASO I)



Cálculo en el Centro de la LOSA INFERIOR:

Momento por carga viva de tráfico:

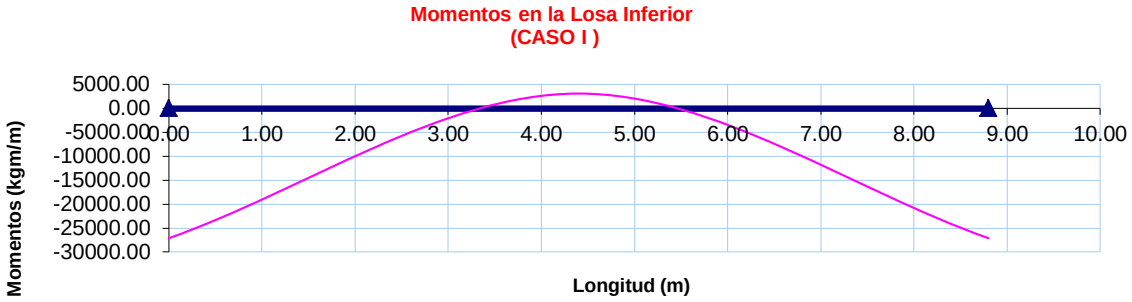
M1i (I) = 412.51 *kgm/m*

Momento por el peso propio de la Losa superior y las paredes:

M2i (I) = 23603.29 *kgm/m*

Momento en el Centro de la Losa Inferior es:

Mcli = 3090.36 *kam/m*

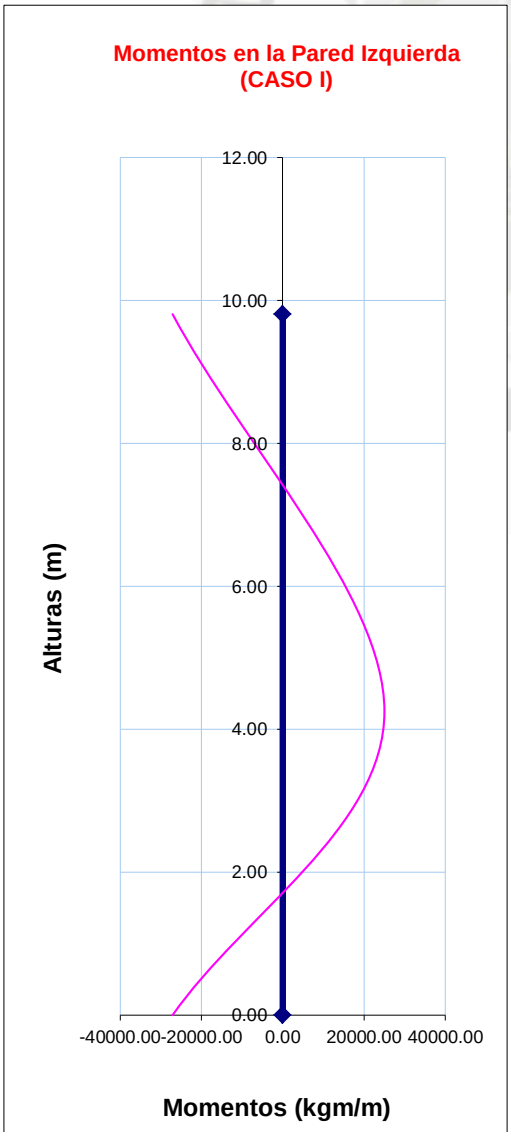


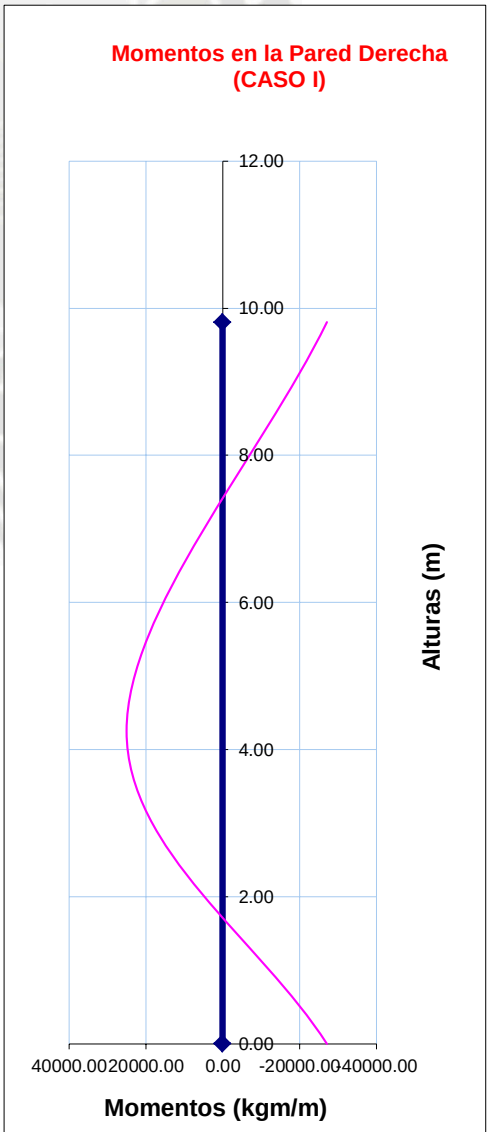
El Momento en la Pared se reduce de esta manera por la Presión Lateral del suelo con:

Mp (I) = 52117.52 *kgm/m*

Ubicación del a una distancia del punto D, es:

X = 4.25 *m*





CASO II :

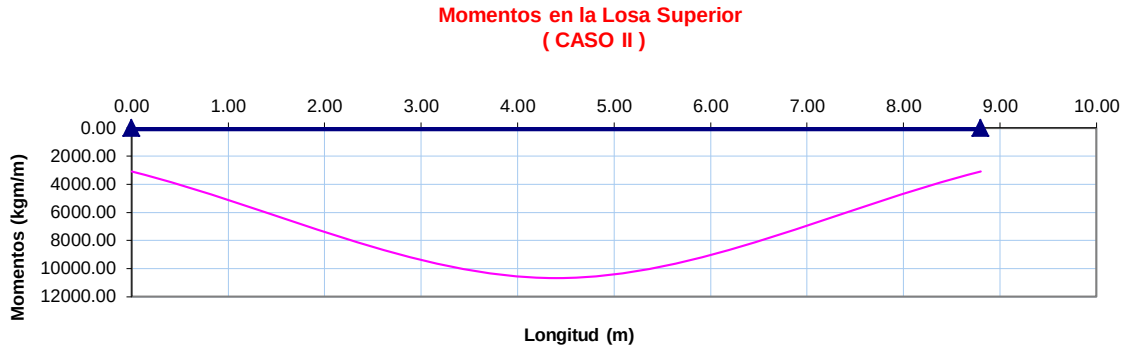
Se considerará en este caso.
* Carga por Relleno y Presión Lateral del Suelo.
* Peso Propio del Tamque
* Peso del agua.

Los Momento Finales en los puntos E y D para el CASO II serán:

$ME_{FIN(II)}$ = 3090.78 *kgm/m*
$MD_{FIN(II)}$ = -4244.30 *kgm/m*

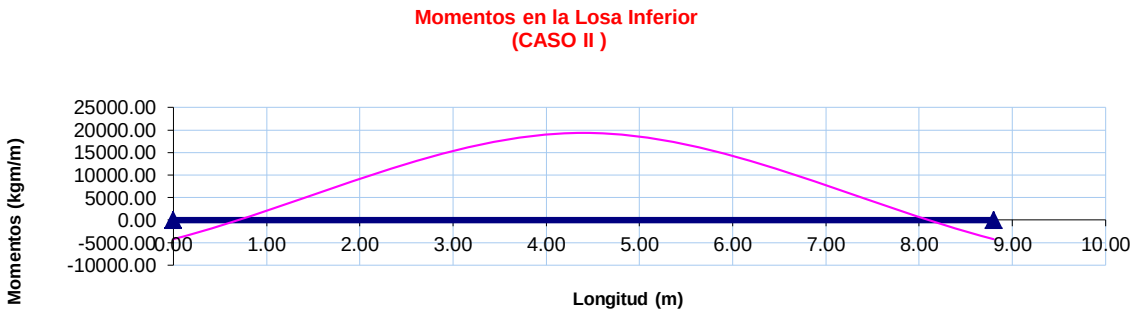
Momento en el Centro de la Losa Superior es:

Mcls (II) = 10681.05 *kgm/m*



Momento en el Centro de la Losa Inferior es:

Mcli (II) = 19358.99 *kgm/m*

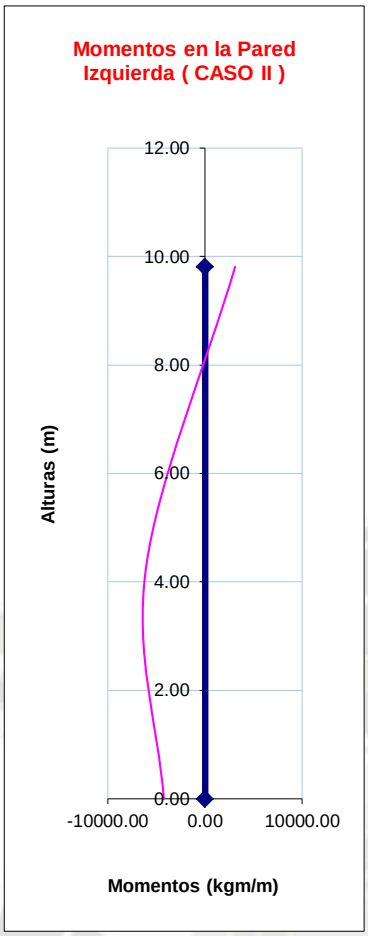


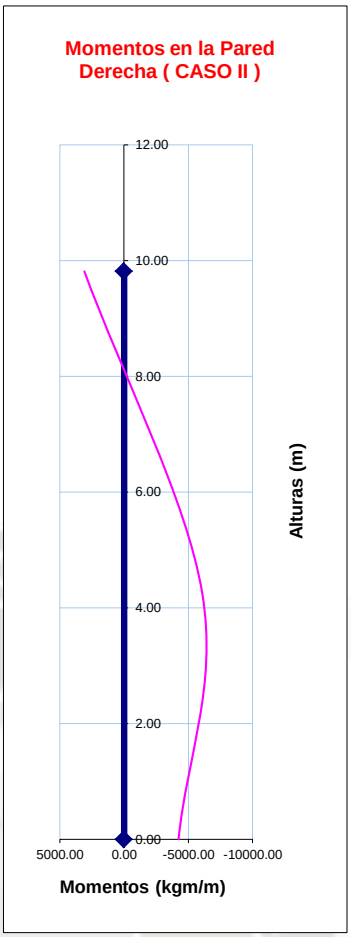
El Momento en la Pared es reducido por la presión del suelo pero se aumenta por la presión interior del agua.

Mp (II) = -63688.62 *kgm/m*

El Momento se aumenta en:

M (I) = -11571.10 *kgm/m*





Presión de la Estructura sobre el Terreno:

las Cargas son:

* Carga Viva :	**QT =**	300.00	*kg/m*
* Carga por el Peso propio:			
Peso de la Pared:	**QP =**	11772	*kg/m*
Peso de la Losa:	**QL =**	10920	*kg/m*
* Carga por el peso de Agua:	**QA =**	86328	*kg/m*

La Presión es:

σT = 1.080 *kg/cm2*

El Factor de Seguridad:

F.S = 2.05 **OK… este valor es mayor que 2**

CALCULO DEL REFUERZO:

Cálculo del Refuerzo en la Losa Superior:

Caso	Esquina E,F	Centro Losa
I	-15728.70	7383.93
II	3090.78	10681.05

Puesto que los factores de Seguridad para la Carga Viva y Muerta son distintos, se tiene que dividir los momentos en momentos por carga viva y momento por acrga muerta.

En los Extremos de la Losa Superior:

* Carga Muerta (Peso Propio) :	**$M_{E,F\ pp}$ =**	69.37	*kgm/m*
* Carga Viva :	**$M_{E,F\ cv}$ =**	-15798.07	*kgm/m*

Momento Ultimo: **Mu_{Ls} =** -28325.53 *kgm/m*

β_1 = 0.850

Mu =	-2832553	*Kg-cm*	**As =**	8.46	*cm2/m*
d =	11.00	*cm*	**As_{min} =**	1.87	*cm2/m*
b =	100	*cm*	**Usar ϕ =**	1.29	*cm2*
ϕ =	0.9		**Nº barr. =**	6.56	

As Temp=	2.70	*cm2/m*	**S =**	15	*cm*

En el Centro de la Losa Superior:

* Carga Muerta (Peso Propio) : **Mcls pp =** 7659.64 *kgm/m*
* Carga Viva : **Mcls cv =** -15043.57 *kgm/m*

Momento Ultimo: **Mu cls =** -14823.00 *kgm/m*

Mu =	-1482300	*Kg-cm*	**As =**	0.846	*cm2/m*
d =	11.00	*cm*	**Asmin =**	1.87	*cm2/m*
b =	100	*cm*	**Usar ϕ =**	1.29	*cm2*
ϕ =	0.9		**Nº barr. =**	1.45	
			S =	68.98	*cm*

Refuerzo por Distribución de la Carga Viva :

AD = 2.70 *cm2/m*

Cálculo del Refuerzo en la Losa Inferior:

Caso	Esquina D,G	Centro Losa
I	-27106.17	3090.36
II	-4244.30	19358.99

Puesto que los factores de Seguridad para la Carga Viva y Muerta son distintos, se tiene que dividir los momentos en momentos por carga viva y momento por acrga muerta.
En los Extremos de la Losa Inferior:

* Carga Muerta (Peso Propio) : **MD,G pp =** 69.37 *kgm/m*
* Carga Viva : **MD,G cv =** 3582.80 *kgm/m*

Momento Ultimo: **Mu Li =** 6560.04 *kgm/m* **β1 =** 0.850

Mu =	656004.2	*Kg-cm*	**As =**	2.536	*cm2/m*
d =	17.50	*cm*	**Asmin =**	2.98	*cm2/m*
b =	100	*cm*	**Usar ϕ =**	0.71	*cm2*
ϕ =	0.9		**Nº barr. =**	4.19	
As Temp=	4.50	*cm2/m*	**S =**	24	*cm*

En el Centro de la Losa Inferior:

* Carga Muerta (Peso Propio) : **Mcli pp =** 15666.15 *kgm/m*
* Carga Viva : **Mcli cv =** -18756.52 *kgm/m*

Momento Ultimo: **Mu cli =** 58827.58 *kgm/m*

Mu =	5882758	*Kg-cm*	**As =**	3.230	*cm2/m*
d =	17.50	*cm*	**Asmin =**	2.98	*cm2/m*
b =	100	*cm*	**Usar ϕ =**	0.71	*cm2*
ϕ =	0.9		**Nº barr. =**	4.55	
			S =	22.0	*cm*

Cálculo del Refuerzo en las Paredes:

Momento Ultimo: **Mu cli =** -28325.53 *kgm/m* **β1 =** 0.850

Mu =	-2832553	*Kg-cm*	**As =**	4.400	*cm2/m*
d =	21.00	*cm*	**Asmin =**	3.57	*cm2/m*
b =	100	*cm*	**Usar ϕ =**	0.71	*cm2*
ϕ =	0.9		**Nº barr. =**	6.20	
As Temp=	6.25	*cm2/m*	**S =**	16	*cm*

RESUMEN DE CALCULO:

Losa Superior:

Cara Superior Perpendicular al Eje :	**As =**	8.46	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.35***
Cara Superior Paralelo al Eje :	**As Temp=**	2.70	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.25***
Cara Inferior Perpendicular al Eje:	**As =**	1.87	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.35***
Cara Inferior Paralelo al Eje :	**As Temp=**	2.70	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.25***

Paredes:

Ambas caras Vertical:	**Asmin =**	4.40	*cm2/m*	=	***1/2***	@	***0.25***
Ambas caras Horizontal:	**As Temp=**	6.25	*cm2/m*	=	***1/2***	@	***0.20***

Losa Inferior:

Cara Superior Perpendicular al Eje :	**As =**	3.23	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.25***
Cara Superior Paralelo al Eje :	**As Temp=**	4.50	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.20***
Cara Inferior Perpendicular al Eje:	**As =**	2.98	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.25***
Cara Inferior Paralelo al Eje :	**As Temp=**	4.50	*cm2/m*	=	***3/8***	@	***0.20***

ANEXO 8

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha **01/03/2013**
Lugar **040202** **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
	MANO DE OBRA					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	249.4400	17.86	4,454.91	4,432.20
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3,278.4100	17.86	58,552.47	58,538.71
0147000032	TOPOGRAFO	hh	72.5300	17.86	1,295.32	1,272.66
0147010001	CAPATAZ	hh	1,347.6100	19.30	26,008.92	25,781.77
0147010002	OPERARIO	hh	6,381.6300	16.08	102,616.56	102,667.34
0147010003	OFICIAL	hh	5,193.2500	13.79	71,614.91	71,782.56
0147010004	PEON	hh	36,648.3700	12.43	455,539.26	455,445.59
					720,082.36	**719,920.83**
	MATERIALES					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal	0.9300	78.60	73.29	73.45
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA	glb	33.8800	3.80	128.73	120.99
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1,203.6200	3.71	4,465.43	4,432.90
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	161.4700	3.71	599.06	601.51
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	50.1900	2.52	126.48	126.46
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	270.4900	3.71	1,003.53	1,008.90
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	439.4000	3.74	1,643.34	1,647.88
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg	181.4700	3.74	678.70	677.40
0202300031	PERNO 1/2" X 3"	u	98.0000	3.20	313.60	313.60
0202930016	CODO 90º BB A.SCHEDULE Nº40 D=6"	pza	6.0000	37.78	226.68	226.68
0202930017	CODO 22.5º BB 1.SCHEDULE Nº40 D=4"	u	2.0000	98.57	197.14	197.14
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	29,755.3800	2.49	74,090.91	73,969.08
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg	1,557.5000	80.24	124,973.80	124,973.93
0204000000	ARENA FINA	m3	58.0900	38.14	2,215.63	2,217.58
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	1.4000	37.17	52.04	52.04
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	199.2500	41.62	8,292.61	8,295.27
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	126.0100	37.17	4,683.85	4,683.60
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3	4.0700	29.36	119.56	119.58
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	2.0700	25.42	52.74	52.76
0205000039	HORMIGON	m3	6.1300	38.14	233.80	232.94
0205000040	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	1.5000	29.36	43.95	43.96
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3	280.2300	98.40	27,574.59	27,574.67
0205010004	ARENA GRUESA	m3	621.3400	38.14	23,697.81	23,722.29
0205010019	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO OBRA	m3	649.7800	14.50	9,421.81	9,421.81
0205300072	MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m3	136.7900	12.30	1,682.52	1,687.08
0205360012	GRAVA 1/2" - 1"	m3	253.7900	15.60	3,959.16	3,959.65
0207010006	CABLE TW # 2 AWG - 35 mm2	m	5.0000	14.27	71.35	71.35
0210140077	CACHIMBA PVC 110 mm	u	613.0000	32.40	19,861.20	19,861.20
0212000042	TABLERO ARRANQUE - PARADA DISTRIBUCION CONTROL AUTOMATICO	u	2.0000	168.50	337.00	337.00
0212010033	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	u	3.0000	11.52	34.56	34.56
0212020088	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 30A	u	2.0000	3.94	7.88	7.88
0212100103	TAPA DE CISTERNA	pza	1.0000	180.30	180.30	180.30
0217000006	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 cm	u	2,307.4900	0.60	1,384.49	1,384.49
0217000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm	u	1,593.1500	0.84	1,338.25	1,338.25
0217010004	LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h=15 cm	u	184.8000	0.52	96.10	96.80
0217220002	CAJA DE REGISTRO DE MAMPOSTERIA 12" X 24"	u	613.0000	17.70	10,850.10	10,850.10
0219010031	CABLE ELECTRICO NYY 4 X 4 mm2	m	31.9200	1.81	57.78	57.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5,690.4100	17.00	96,737.00	96,745.36
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3	884.7600	299.48	264,967.92	264,967.93
0221010035	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3	105.3100	236.00	24,853.16	24,853.16
0221010036	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	126.3300	265.50	33,540.62	33,540.62
0221010038	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m2	189.6800	234.82	44,540.66	44,540.65

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha **01/03/2013**
Lugar **040202 AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0221030002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u	613.0000	21.50	13,179.50	13,179.50
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u	5.0000	72.34	361.70	361.70
0226080004	BISAGRA DE FIERRO DE 3 1/2"	u	6.0000	6.24	37.44	37.44
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls	11.0300	27.30	301.11	301.06
0229040091	CINTA SEÑALADORA DE PELIGRO	m	495.3600	21.36	10,580.89	10,580.89
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls	60.7000	10.20	619.16	609.87
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls	31.8400	25.50	812.04	827.96
0229070030	CANASTILLA DE 6"	u	2.0000	208.50	417.00	417.00
0229120006	WATER STOP PVC DE 8"	m	25.0000	18.20	455.00	455.00
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2.40 m	u	1.0000	24.28	24.28	24.28
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg	160.9100	8.18	1,316.25	1,317.03
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	161.4900	31.73	5,123.98	5,124.52
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal	0.0200	42.05	0.89	0.90
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u	645.7100	9.14	5,901.77	5,873.59
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u	1.0900	24.21	26.39	26.16
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb	15.1700	13.40	203.26	194.94
0230460049	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	glb	0.0100	24.21	0.24	0.20
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	1.4000	15.58	21.81	21.82
0230510101	ANILLOS DE JEBE 8 (200 mm)	u	1,008.4600	30.28	30,536.27	30,550.33
0230550058	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 4" (150 mm)	u	2.0000	47.60	95.20	95.20
0230990056	CINTA TEFLON	u	98.0800	28.30	2,775.66	2,776.89
0230990080	WINCHA	u	3.0800	12.00	37.01	41.11
0231510020	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR AGUA	u	1,238.4000	9.20	11,393.28	11,393.28
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal	62.9600	8.40	528.83	529.30
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	27.9200	86.20	2,406.41	2,407.01
0239050000	AGUA	m3	1,437.7100	6.74	9,690.17	9,668.46
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	8.1000	10.45	84.62	80.98
0239130018	CARTEL DE OBRA DE 3.6x2.4m	u	1.0000	535.50	535.50	535.50
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	9,130.3900	6.73	61,447.55	61,478.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2	344.4100	5.45	1,877.05	1,883.63
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	2,000.2500	6.73	13,461.65	13,462.35
0250030007	MARCO Y TAPA METALICA P/REG. VALVULA	u	10.6000	4.11	43.57	43.57
0251010001	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 1/8' X 6 m	pza	1.5000	81.11	121.67	121.66
0251010015	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4' X 6 m	pza	1.8600	108.54	201.88	201.88
0251010017	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 3" X3" X 1/4" X 6 m	pza	0.3700	164.04	60.15	60.15
0251020001	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X1/8" X 6 m	pza	1.2300	5.39	6.65	6.66
0251020003	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" X 6 m	pza	0.5000	6.80	3.40	3.40
0251020004	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 3/4" X 1 3/4" X 1/8" X 6 m	pza	2.2300	11.03	24.64	24.64
0251040005	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/8" X 1 1/2" 6 m	pza	0.2000	22.24	4.45	4.44
0252170010	PERFIL DE ACERO ANG. 3"X3"X1/4"	m	161.5000	15.56	2,512.94	2,512.94
0252680002	MARCO DE FF Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	u	98.0000	81.25	7,962.50	7,962.50
0254040006	PINTURA VINILICA	gal	10.6800	23.34	249.22	248.38
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal	2.7700	45.60	126.22	124.78
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	30.1800	93.00	2,806.45	2,806.45
0254150005	IMPERMEABILIZANTE	gal	49.8400	23.60	1,176.26	1,177.21
0254170007	PINTURA ESMALTE METALIT MADERA ESMALTEX CON COLOR	gal	0.0500	40.00	2.08	2.08
0256020005	PLANCHA ACERO 1.6mm X 1.22m X 2.40 m	pl	0.7600	377.25	288.22	288.22
0256020083	PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"	u	62.0000	58.70	3,639.40	3,639.40

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha **01/03/2013**
Lugar **040202 AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0256540010	BRIDA CIEGA ACERO FORJADO C/R 6"	pza	4.0000	146.47	585.88	585.88
0265000108	TUBERIA DE ACERO DE 6"	m	263.7500	130.29	34,364.17	34,363.41
0265000109	TUBERIA DE ACERO DE 4"	m	1.0000	48.60	48.60	48.60
0265050049	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 6"	pza	1.0000	58.95	58.95	58.95
0265140100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4 1/2"	pza	154.0000	9.13	1,406.02	1,406.02
0265150099	NIPLE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"PLAT.4"X1/16" +2 UR	u	8.2700	168.90	1,397.48	1,397.48
0265150100	NIPLE DE 6"	m	3.0000	148.50	445.50	445.50
0265170087	TUBO DE FIERRO NEGRO SCHELUDE 40 DE 6" (150 mm)	m	8.0800	108.60	877.49	877.52
0265170088	TUBO DE FIERRO NEGRO SCHELUDEE 40 DE 4" 100 mm)	m	6.0600	62.30	377.54	377.52
0265210025	BRIDA DE FN 4"	u	2.0000	145.50	291.00	291.00
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u	614.0000	56.48	34,678.72	34,678.72
0265240004	ESCALERA TIPO GATO DE 1"	u	1.0000	298.00	298.00	298.00
0265920041	TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1	u	1.0000	14.35	14.35	14.35
0269000028	TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE NORMALIZADO DE 4"	m	3,346.9800	12.20	40,833.16	40,831.93
0270010005	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE REGISTRO	u	613.0000	18.92	11,597.96	11,597.96
0271010030	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO BB CENT. 6"	m	2.0000	229.61	459.22	459.22
0271020035	ABRAZADERAS DE FIERRO FUNDIDO (PRECIO PROMEDIO)	u	613.0000	11.40	6,988.20	6,988.20
0271030051	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 6"	u	4.0000	118.75	475.00	475.00
0271040088	TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADA 4" X 8"	pza	1.0000	478.55	478.55	478.55
0271100021	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4"	u	5.0000	153.14	765.70	765.70
0271980005	TRANSICION D = 4"	u	3.5000	12.50	43.75	43.75
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m	2,102.5900	7.24	15,222.75	15,220.79
0272000109	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 3"	m	97.1800	58.35	5,670.58	5,670.24
0272000110	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 4"	m	3,406.2300	96.27	327,917.28	327,908.18
0272000111	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 6"	m	2,869.4900	165.80	475,761.57	475,767.26
0272000112	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 DE 12"	m	35.8600	138.19	4,954.80	4,954.74
0272030019	UNION PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESION DE 1/2"	u	1,226.0000	1.67	2,047.42	2,047.42
0272050026	CURVA PVC PARA AGUA DE 1/2"	u	613.0000	1.26	772.38	772.38
0272060004	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" X 90°	u	1,226.0000	4.91	6,019.66	6,019.66
0272060044	CODO PVC SAP DE 6" X 90º	pza	743.1400	8.30	6,168.06	6,168.07
0272060045	CODO DE PVC SAP 6" X 45ª	pza	0.1000	8.30	0.83	0.84
0272060046	CODO PVC SAP 6" X 22.5ª	pza	743.1400	8.30	6,168.06	6,168.07
0272060047	CODO PVC SAP 4 1/2" X 45º	pza	77.0000	15.60	1,201.20	1,201.20
0272060048	CODO PVC SAP DE 4" X 90º	pza	1,266.4000	8.30	10,511.12	10,511.12
0272060049	CODO PVC UF 8" X 45º	pza	10.0000	6.23	62.30	62.30
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza	40.0000	52.74	2,109.60	2,109.60
0272070081	TEE PVC SAP 4 1/2"	u	105.0000	13.32	1,398.60	1,398.60
0272080004	REDUCCION PVC DE 6" A 4"	pza	990.7200	7.60	7,529.47	7,529.47
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	8.1600	22.34	182.29	182.32
0272130013	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE 8"	pza	1,058.6700	159.84	169,218.58	169,206.47
0272330000	CORPORATION RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	u	613.0000	4.75	2,911.75	2,911.75
0272330001	LLAVE PASO RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	u	1,226.0000	24.80	30,404.80	30,404.80
0272330002	NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR 1/2"	u	613.0000	14.19	8,698.47	8,698.47
0273010033	TUBERIA PVC DN = 110 mm	pza	450.5600	60.27	27,154.95	27,162.03
0273130021	TEE PVC 200MM SAL	u	10.0000	92.53	925.30	925.30
0274010012	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	m	5.0000	5.40	27.00	27.00

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha **01/03/2013**
Lugar **040202** **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0274010014	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3"	m	0.3000	30.07	9.02	9.02
0274010016	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 15 mm	m	0.1500	9.88	1.48	1.48
0274020015	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	u	1.0000	1.72	1.72	1.72
0277000010	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	u	42.0000	580.95	24,399.90	24,399.90
0277000021	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4 1/2"	u	77.0000	507.16	39,051.32	39,051.32
0277010022	VALVULA CORPORATION D = 1/2	u	1.4900	8.70	12.93	12.38
0277030010	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 6"	u	1.0000	591.73	591.73	591.73
0277060001	VALVULA DE ALIVIO BRIDA BRIDA CON PILOTO 6"	u	1.0000	702.11	702.11	702.11
0278000050	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO BRIDA BRIDA DE 4"	u	4.0000	644.60	2,578.40	2,578.40
0278000073	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO TIPO MAZZA DE 8"	u	10.6000	148.60	1,575.16	1,575.16
0278000074	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO BRIDA BRIDA DE 6"	pza	2.0000	828.49	1,656.98	1,656.98
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 6"	u	3,219.8400	12.50	40,248.00	40,248.00
0279000000	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO SIMPLE	p2	141.3300	6.69	945.51	945.49
					2,344,189.06	**2,344,069.89**
		EQUIPOS				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			20,185.84	20,185.84
0337020043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	237.4500	2.36	560.38	578.29
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	310.9000	3.20	994.88	979.42
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	288.3600	1.52	438.30	441.69
0337540016	MIRAS Y JALONES	he	218.8600	0.94	205.73	245.92
0337980002	CARRETILLA	pza	1,812.5600	47.60	86,277.86	86,277.85
0348000065	BOMBA DE AGUA 10 HP	u	4.0000	4,397.95	17,591.80	17,591.80
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	74.4100	10.95	814.77	814.84
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP - 9P3	hm	49.0000	3.74	183.26	183.26
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	5.5300	220.24	1,218.17	1,216.98
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	58.0000	279.83	16,230.70	16,231.47
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"	hm	11.3600	5.69	64.62	63.10
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est	706.7400	12.35	8,728.23	8,728.39
0348550002	MAQUINA PERFORADORA 160 HP / 1800 r.p.m	hm	5.6500	702.10	3,968.27	3,968.27
0348860002	PISON DE MANO	hm	105.0900	2.10	220.68	210.21
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	172.9900	3.20	553.55	561.29
0349010091	COMPRESORA DE AIRE DE 120 HP	hm	5.6500	2,808.40	15,873.08	15,873.08
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	732.6700	26.61	19,496.27	19,476.30
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	3.5400	180.10	636.98	636.56
0349040022	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 Y	hm	288.3600	152.63	44,012.07	44,042.40
0349060055	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 80-110 HP 0.5 - 1.3 yd3	hm	11.3500	180.10	2,044.66	2,044.80
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	20.9900	6.25	131.21	131.21
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	71.9500	5.99	430.97	430.45
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	5.0000	27.87	139.35	139.36
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	89.7200	10.83	971.65	972.38
0349180024	WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP	hm	4.9300	44.80	221.00	220.98
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.5900	6.25	3.72	3.87
0349190005	NIVEL	he	218.8900	8.40	1,838.66	1,803.58
0349880003	TEODOLITO	hm	306.7200	8.30	2,545.80	2,552.53
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	17.7700	6.00	106.62	109.82

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0601002** **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha **01/03/2013**
Lugar **040202** **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0349880021	TEODOLITO	he	225.4700	8.30	1.871.44	1.857.86
					248,560.52	**248,573.80**
				TOTAL S/.	**3,312,831.93**	**3,312,564.52**
				S/.		**3,312,564.52**

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Gastos generales

Presupuesto	**0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Fecha	**01/03/2013**
Moneda	**01 NUEVOS SOLES**

GASTOS VARIABLES — *274,400.00*

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
01003	Residente principal	mes	8.00	4,500.00	36,000.00
01006	Administrador de Obra	mes	8.00	2,500.00	20,000.00
01007	Secretaria	mes	8.00	1,500.00	12,000.00
01008	Asistente-Metrador-Dibujante	mes	8.00	2,000.00	16,000.00
01012	INGENIERO SUPERVISOR	mes	8.00	4,800.00	38,400.00
01013	INGENIERO RESIDENTE	mes	8.00	4,300.00	34,400.00
01014	ASISTENTE DE INGENIERO	mes	8.00	2,000.00	16,000.00
			Subtotal		**172,800.00**

PERSONAL TECNICO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
02001	Maestro General	mes	8.00	2,800.00	22,400.00
02002	Maestro Segundo	mes	8.00	2,400.00	19,200.00
02003	Almacenero	mes	8.00	1,500.00	12,000.00
02004	Ayudante de Almacen	mes	8.00	1,200.00	9,600.00
02006	Guardianes	mes	8.00	1,500.00	12,000.00
02007	Topografo	mes	8.00	2,000.00	16,000.00
02009	Choferes	mes	8.00	1,300.00	10,400.00
			Subtotal		**101,600.00**

GASTOS FIJOS — *59,000.00*

ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
07001	Ensayo de compresion de testigos	u	240.00	25.00	6,000.00
07003	Ensayos de Granulometria	u	50.00	150.00	7,500.00
07008	Ensayos de Corte Directo	u	50.00	350.00	17,500.00
			Subtotal		**31,000.00**

SEÑALIZACION

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
12002	Cinta señalizadora (Unid de 100 ml)	u	500.00	15.00	7,500.00
12005	Carteles de desvio	u	70.00	250.00	17,500.00
12006	Conos de peligro	u	100.00	30.00	3,000.00
			Subtotal		**28,000.00**

Total gastos generales **333,400.00**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**304.06**
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	53.25	2.20	117.15
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	53.25	3.51	186.91
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,350.91**
02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	213.00	12.10	2,577.30
02.02	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL PARA CAMA TUBERIA	m3	339.10	3.66	1,241.11
02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	177.50	3.00	532.50
03	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**5,037.81**
03.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 12" + 3% DESPERDICIO	m	35.50	141.91	5,037.81
04	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**20,558.75**
04.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	544.33	544.33
04.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.14	2.20	6.91
04.03	EXCAVACION DE POZO TUBULAR CON MAQUINARIA	m3	28.26	707.98	20,007.51
05	**CONCRETO SIMPLE**				**12.79**
05.01	SOLADO CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	1.25	10.23	12.79
06	**CONCRETO ARMADO**				**562.22**
06.01	LOSA DE CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	0.63	227.65	143.42
06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE CONCRETO	m2	1.41	52.20	73.60
06.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	88.74	3.89	345.20
07	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**110.77**
07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CONCRETO	m2	6.88	16.10	110.77
08	**TUBERIA Y ACCESORIOS C/ INSTALACION**				**21,779.85**
08.01	BOMBA EJE VERTICAL DE 10 HP	u	2.00	8,803.85	17,607.70
08.02	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO TUBULAR BRIDADO DE 6" (150 mm)	u	1.00	71.08	71.08
08.03	NIPLE BB A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	2.00	449.31	898.62
08.04	NIPLE PASAMURO B/UN LADO A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	1.00	157.63	157.63
08.05	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1,395.45	1,395.45
08.06	VALVULA DE ALIVIO BB DE FIERRO FUNDIDO D=6"	u	1.00	717.69	717.69
08.07	VALVULA CHECK FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	603.18	603.18
08.08	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	221.36	221.36
08.09	UNION UNIVERSAL RECORRIDO LARGO A.SHEDULE. Nº40 D=6"	u	1.00	64.66	64.66
08.10	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	1.00	42.48	42.48
09	**VARIOS**				**21.40**
09.01	TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1	u	1.00	21.40	21.40
10	**OBRAS PRELIMINARES**				**120.69**
10.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	29.58	2.20	65.08
10.02	TRAZO Y REPLANTEO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	m2	29.58	1.88	55.61
11	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**36.50**
11.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	12.12	1.47	17.82
11.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.65	7.05	18.68
12	**CONCRETO SIMPLE**				**3,525.79**
12.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	8.08	196.35	1,586.51
12.02	CONCRETO 1:8 +25% PM. PARA SOBRECIMIENTO	m3	4.04	260.30	1,051.61
12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	16.16	54.93	887.67
13	**CONCRETO ARMADO**				**7,554.05**
13.01	**COLUMNAS**				**3,100.23**
13.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.38	445.25	614.45
13.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	15.34	69.23	1,061.99
13.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	372.72	3.82	1,423.79
13.02	**VIGAS**				**1,380.11**
13.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.22	341.24	416.31

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
13.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	3.20	77.67	248.54
13.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	187.24	3.82	715.26
13.03	**LOSAS ALIGERADAS**				**3,073.71**
13.03.01	LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.06	348.39	717.68
13.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	m2	26.43	67.85	1,793.28
13.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	73.37	3.64	267.07
13.03.04	LADRILLO HUECO/ARCILLA 15X30X30 P/TECHO ALIGERADO	u	176.00	1.68	295.68
14	**ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO**				**3,395.04**
14.01	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X1.5CM	m2	40.85	83.11	3,395.04
15	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**960.30**
15.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	42.68	22.50	960.30
16	**CIELORRASOS**				**1,235.26**
16.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	21.13	58.46	1,235.26
17	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**618.00**
17.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	24.00	25.75	618.00
18	**CARPINTERIA METALICA**				**650.64**
18.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	515.95	515.95
18.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	134.69	134.69
19	**CERRAJERIA**				**146.73**
19.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	12.67	38.01
19.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	108.72	108.72
20	**PINTURA**				**812.63**
20.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	42.68	19.04	812.63
21	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**				**865.14**
21.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	p2	10.33	83.75	865.14
22	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**1,630.83**
22.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	205.24	205.24
22.02	CENTRO DE LUZ	u	2.00	109.44	218.88
22.03	TOMACORRIENTE	u	1.00	45.74	45.74
22.04	CAJA DE PASE EN PARED	u	1.00	203.21	203.21
22.05	INTERRUPTOR MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	28.90	28.90
22.06	CABLE EN EL PISO	m	10.00	9.74	97.40
22.07	CABLE EN EL TECHO	m	12.00	9.74	116.88
22.08	POZO A CONEXION A TIERRA	u	1.00	714.58	714.58
23	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**649.14**
23.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	261.14	2.20	574.51
23.02	TRAZO Y NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	km	0.26	287.04	74.63
24	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**9,192.18**
24.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m	261.14	13.83	3,611.57
24.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	229.80	14.10	3,240.18
24.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO USANDO CARRETILLA)	m3	44.86	17.07	765.76
24.04	REFINE DE ZANJA INCLUYE CAMA EN TERRENO NORMAL 3-6"	m	261.14	6.03	1,574.67
25	**ACCESORIOS E INSTALACION DE TUBERIAS**				**38,306.74**
25.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO 6"	m	261.14	142.93	37,324.74
25.02	CODO + INSTALACION DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO 6"(150mm)	u	4.00	158.67	634.68
25.03	PRUEBA HIDRAULICA DE UNA LINEA DE IMPULSIÒN DE 6"	m	261.14	1.33	347.32
26	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**475.53**
26.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	83.28	2.20	183.22
26.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	83.28	3.51	292.31
27	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**157.31**
27.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	62.46	1.47	91.82

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
27.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.83	3.00	65.49
28	**CONCRETO ARMADO**				**78,759.10**
28.01	**CIMIENTO ARMADO**				**18,472.54**
28.01.01	CONCRETO EN CIMIENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	23.97	271.17	6,499.94
28.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	88.79	45.37	4,028.40
28.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,042.21	3.89	7,944.20
28.02	**LOSA DE FONDO**				**9,213.40**
28.02.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO f'c=210 kg/cm2	m3	26.00	282.28	7,339.28
28.02.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	481.78	3.89	1,874.12
28.03	**MUROS REFORZADOS**				**26,511.90**
28.03.01	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	42.50	330.97	14,066.23
28.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	93.12	60.96	5,676.60
28.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,740.12	3.89	6,769.07
28.04	**VIGA COLLAR**				**3,235.95**
28.04.01	CONCRETO EN VIGA COLLAR f'c=210 kg/cm2	m3	0.92	369.27	339.73
28.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS COLLAR	m2	5.91	283.99	1,678.38
28.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	313.07	3.89	1,217.84
28.05	**CUPULA**				**21,325.31**
28.05.01	CONCRETO EN CUPULA f'c=210 kg/cm2	m3	8.33	369.27	3,076.02
28.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CUPULA	m2	260.59	65.76	17,136.40
28.05.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	286.09	3.89	1,112.89
29	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**2,138.00**
29.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	94.56	22.61	2,138.00
30	**CIELORRASOS**				**2,272.34**
30.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	38.87	58.46	2,272.34
31	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**1,797.20**
31.01	FASO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	69.39	25.90	1,797.20
32	**CARPINTERIA METALICA**				**673.77**
32.01	ESCALERA TIPO GATO	u	1.00	315.11	315.11
32.02	TAPA CISTERNA	u	1.00	358.66	358.66
33	**PINTURA**				**2,625.11**
33.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	155.24	16.91	2,625.11
34	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**				**177.24**
34.01	TUBERIA DE VENTILACION DE 4"	m	1.00	177.24	177.24
35	**VARIOS**				**776.50**
35.01	JUNTA DE WATER STOP PVC DE 8"	m	25.00	31.06	776.50
36	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**93.85**
36.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	19.80	2.20	43.56
36.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	19.80	2.54	50.29
37	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**654.91**
37.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	15.47	40.22	622.20
37.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4.64	7.05	32.71
38	**CONCRETO SIMPLE**				**952.78**
38.01	CONCRETO 1:10+30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	2.97	172.49	512.30
38.02	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	0.90	225.41	202.87
38.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTOS	m2	4.66	50.99	237.61
39	**CONCRETO ARMADO**				**11,986.27**
39.01	**COLUMNAS**				**1,628.94**
39.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.33	445.25	592.18
39.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	4.44	69.23	307.38
39.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.38	3.64	729.38

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
39.02	**VIGAS**				**1,079.84**
39.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	0.41	341.24	139.91
39.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	2.70	77.67	209.71
39.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.61	3.64	730.22
39.03	**LOSA MACIZA**				**2,273.42**
39.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	6.07	254.52	1,544.94
39.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	4.08	80.99	330.44
39.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	104.20	3.82	398.04
39.04	**ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO**				**3,305.58**
39.04.01	MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA CON MEZCLA 1:5 X 1.5 cm	m2	39.11	84.52	3,305.58
39.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**689.40**
39.05.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	30.64	22.50	689.40
39.06	**CIELORRASOS**				**971.02**
39.06.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	16.61	58.46	971.02
39.07	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**427.71**
39.07.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	16.61	25.75	427.71
39.08	**CARPINTERIA METALICA**				**650.64**
39.08.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	515.95	515.95
39.08.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	134.69	134.69
39.09	**CERRAJERIA**				**146.73**
39.09.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	12.67	38.01
39.09.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	108.72	108.72
39.10	**PINTURA**				**578.49**
39.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	34.21	16.91	578.49
39.11	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**				**234.50**
39.11.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	m2	2.80	83.75	234.50
40	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**516.88**
40.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	205.24	205.24
40.02	CENTRO DE LUZ	u	1.00	109.44	109.44
40.03	TOMACORRIENTE	u	2.00	45.74	91.48
40.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	28.90	28.90
40.05	CABLE EN EL PISO	m	4.50	9.74	43.83
40.06	CABLE EN EL TECHO	m	3.90	9.74	37.99
41	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**				**8,160.15**
41.01	CODO 22.5º BB A.SCHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	110.32	220.64
41.02	TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 4"X8"	u	1.00	491.41	491.41
41.03	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 4"	u	4.00	728.94	2,915.76
41.04	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4" (100 MM)	u	5.00	166.00	830.00
41.05	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	221.36	221.36
41.06	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	84.77	169.54
41.07	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	3.00	84.77	254.31
41.08	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1,395.45	1,395.45
41.09	BRIDA ROMPE AGUA 04"	u	2.00	161.58	323.16
41.10	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO DE ORIFICIO 04"	u	1.00	69.04	69.04
41.11	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 PARA EQUIPO 6" (150 mm) INCLUYE 1% DESPERDICIO	m	8.00	110.88	887.04
41.12	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE - 40 P/EQ. 4" (100 mm) INCUYE 1% DESPERDICIO	m	6.00	63.74	382.44
01	**OBRAS PRELIMINARES**				**11,197.62**
01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	247.68	1.45	359.14
01.02	CINTA DE SEGURIDAD PARA SEÑALIZACION DE PELIGRO	m	495.36	21.88	10,838.48
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,228.19**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	237.77	1.47	349.52
02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIAS	m	247.68	2.32	574.62
02.03	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	247.68	11.93	2,954.82
02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA	m	247.68	1.41	349.23
03	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**85,658.42**
03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=6"	m	247.68	343.75	85,140.00
03.02	ACCESORIOS PVC PARA AGUA INCL. COLOCACION	glb	2.00	259.21	518.42
04	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**260.06**
04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA	m	247.68	1.05	260.06
46	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**7,445.56**
46.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	6,309.80	1.18	7,445.56
47	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**183,642.54**
47.01	EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL TUBERIA 3 - 6"	m	6,309.80	10.39	65,558.82
47.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL "C" PARA TUBERIA 3" - 6"	m	6,309.80	0.54	3,407.29
47.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL "C"-TUB 3"-4" PARA CAMA TUBERIA	m	6,309.80	15.10	95,277.98
47.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1,069.75	16.48	17,629.48
47.05	ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DEL MOVIMIENTO EN TERRENO NORMAL	m3	227.96	7.76	1,768.97
48	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**822,572.42**
48.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 3" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	96.22	60.68	5,838.63
48.02	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 4" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	3,372.50	98.98	333,810.05
48.03	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 6" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	2,841.08	169.21	480,739.15
48.04	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	5.00	0.78	3.90
48.05	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X90º	u	1.00	0.32	0.32
48.06	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	5.00	0.78	3.90
48.07	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X45º	u	30.00	1.85	55.50
48.08	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4"X45º	u	8.00	0.91	7.28
48.09	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X45º	u	6.00	0.78	4.68
48.10	CODO REDUCTOR DE PVC 90º AGUA POTABLE 6" a 4"	u	2.00	0.45	0.90
48.11	CODO REDUCTOR DE PVC 45º AGUA POTABLE 4" a 3"	u	3.00	0.45	1.35
48.12	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6" a 4"	u	6.00	0.78	4.68
48.13	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4" a 3"	u	2.00	0.45	0.90
48.14	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 3"	u	3.00	0.45	1.35
48.15	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4"	u	4.00	0.78	3.12
48.16	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6"	u	3.00	0.91	2.73
48.17	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6" a 4"	u	2.00	0.91	1.82
48.18	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4" a 3"	u	2.00	0.91	1.82
48.19	TAPON DE PVC PARA RED AGUA POTABLE TUBERIA DE 4"	u	27.00	77.42	2,090.34
49	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**				**273,512.98**
49.01	CONEXION DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	u	613.00	430.13	263,669.69
49.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA 6" (150 mm) A ZANJA TAPAD	m	6,309.80	1.56	9,843.29
50	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**8,287.91**
50.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	6,049.57	1.37	8,287.91
51	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**83,615.53**
51.01	EXCAVACION DE ZANJAS H =1.20 m EN TERRENO NORMAL	m	3,430.94	2.71	9,297.85
51.02	EXCAVACION DE ZANJAS H =3.00 m EN TERRENO NORMAL	m	1,818.39	2.71	4,927.84
51.03	EXCAVACION DE ZANJAS H =6.80 m EN TERRENO NORMAL	m	800.06	2.71	2,168.16
51.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	3,430.94	11.93	40,931.11
51.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 3.00 m	m	1,818.39	6.62	12,037.74

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
51.06	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 6.80 m	m	800.06	6.62	5,296.40
51.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	75.62	118.44	8,956.43
52	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**218,752.45**
52.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC DE 200 mm	m	6,049.57	36.16	218,752.45
53	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**85,612.47**
53.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	416.71	118.44	49,355.13
53.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 6.80 m	m3	2,720.82	2.76	7,509.46
53.03	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 3.00 m	m3	6,546.20	2.76	18,067.51
53.04	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	3,869.70	2.76	10,680.37
54	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
55	**BUZONES**				**445,204.01**
55.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA 200 mm	m	6,049.57	2.29	13,853.52
55.02	**BUZONES DE INSPECCION P/ DESAGUE**				**431,350.49**
55.02.01	BUZONETAS DE CONCRETO H = 1.20 m	u	65.00	2,025.22	131,639.30
55.02.02	BUZONETAS DE CONCRETO H = 3.00 m	u	21.00	1,731.05	36,352.05
55.02.03	BUZONETAS DE CONCRETO H = 6.80 m	u	12.00	1,730.94	20,771.28
55.02.04	DADOS DE CONCRETO PARA EMPALME CON BUZON	u	202.00	1,200.93	242,587.86
56	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**				**219,362.05**
56.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**2,939.34**
56.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	2,145.50	1.37	2,939.34
56.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**50,695.09**
56.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	716.18	2.76	1,976.66
56.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CAJAS	m3	706.18	15.91	11,235.32
56.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA TUB. D = 110 mm	m	2,145.50	1.44	3,089.52
56.02.04	CAMA DE APOYO TUB. HASTA 110 mm	m	2,145.50	2.62	5,621.21
56.02.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	2,145.50	11.93	25,595.82
56.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	26.82	118.44	3,176.56
56.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**161,329.34**
56.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D = 110 mm	m	2,145.50	15.64	33,555.62
56.03.02	ACCESORIOS CACHIMBA PVC 110 mm	m	613.00	34.58	21,197.54
56.03.03	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	u	613.00	173.86	106,576.18
56.04	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**4,398.28**
56.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA D = 110 mm	m	2,145.50	2.05	4,398.28
57	**OBRAS PRELIMINARES**				**1.68**
57.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.48	3.51	1.68
58	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**0.46**
58.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.31	1.47	0.46
59	**CONCRETO SIMPLE**				**11.80**
59.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	0.05	236.00	11.80
60	**CONCRETO ARMADO**				**933.39**
60.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	2.64	299.48	790.63
60.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	2.64	41.18	108.72
60.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8.75	3.89	34.04
61	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**9.35**
61.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	1.44	6.49	9.35
62	**SUMINISTRO Y ACCESORIOS**				**3,882.73**
62.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	1.00	3,882.73	3,882.73
63	**OBRAS PRELIMINARES**				**17.20**
63.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.90	3.51	17.20
64	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4.69**
64.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.19	1.47	4.69

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
65	**CONCRETO ARMADO**				**2,221.49**
65.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	1.87	299.48	560.03
65.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	25.20	41.18	1,037.74
65.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	160.34	3.89	623.72
66	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**38.94**
66.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	6.00	6.49	38.94
67	**SUMINISTRO Y ACCESORIOS**				**38,827.30**
67.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	10.00	3,882.73	38,827.30
68	**TANQUE IMHOFF**				**88,720.17**
68.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**250.27**
68.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	52.80	2.20	116.16
68.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	52.80	2.54	134.11
68.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**14,012.31**
68.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	241.80	40.22	9,725.20
68.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE L = 50 M	glb	362.70	11.82	4,287.11
68.03	**CONCRETO SIMPLE**				**12,460.80**
68.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	52.80	236.00	12,460.80
68.04	**CONCRETO ARMADO**				**49,000.53**
68.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	71.69	265.50	19,033.70
68.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	474.60	29.63	14,062.40
68.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	4,369.35	3.64	15,904.43
68.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**10,352.34**
68.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	29.37	10,352.34
68.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA**				**2,508.08**
68.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	9.00	118.99	1,070.91
68.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"	u	9.00	28.52	256.68
68.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"	u	10.00	75.03	750.30
68.06.04	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	1.00	430.19	430.19
68.07	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**135.84**
68.07.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.00	1.49	4.47
68.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	30.16	90.48
68.07.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE 160 mm	m	3.00	1.02	3.06
68.07.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	3.00	2.58	7.74
68.07.05	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	3.00	10.03	30.09
69	**FILTRO BIOLOGICO**				**134,044.33**
69.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**887.33**
69.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	187.20	2.20	411.84
69.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	187.20	2.54	475.49
69.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**30,384.47**
69.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	546.62	40.22	21,985.06
69.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DPROM=30 M	m3	710.61	11.82	8,399.41
69.03	**CONCRETO SIMPLE**				**43,958.30**
69.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	187.20	234.82	43,958.30
69.04	**CONCRETO ARMADO**				**49,662.65**
69.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	69.19	299.48	20,721.02
69.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	757.74	30.57	23,164.11
69.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,587.23	3.64	5,777.52
69.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**6,970.58**
69.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	220.17	31.66	6,970.58
69.06	**TUBERIAS**				**2,181.00**
69.06.01	TUBERIA UPVC 8" SAL	m	64.75	4.35	281.66

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
69.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	58.00	30.16	1,749.28
69.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	2.00	75.03	150.06
70	**FILTRO**				**17,961.04**
70.01	**CANALETA DE REPARTICION**				**10,348.55**
70.01.01	CANALETAS DE REPARTICION L=3.5 < 3"x3"x1/4"	m	161.50	21.18	3,420.57
70.01.02	PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"	u	62.00	93.09	5,771.58
70.01.03	PERNO METALICO 3"X1/2"	u	98.00	11.80	1,156.40
70.02	**CANALETA DE DISTRIBUCION Y RECOLECCION**				**7,612.49**
70.02.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	9.62	236.00	2,270.32
70.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	65.60	41.18	2,701.41
70.02.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	83.41	31.66	2,640.76
71	**LECHO DE SECADO**				**184,174.82**
71.01	**OBRAS PRELIMINARES**				
71.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	324.00	2.20	712.80
71.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	324.00	2.54	822.96
71.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
71.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	226.80	40.22	9,121.90
71.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	294.84	118.44	34,920.85
71.07	**CONCRETO SIMPLE**				**21,015.47**
71.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	82.80	253.81	21,015.47
71.08	**CONCRETO ARMADO**				**85,861.50**
71.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	5.18	376.09	1,948.15
71.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	50.37	93.39	4,704.05
71.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	2,253.63	3.69	8,315.89
71.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.62	313.43	507.76
71.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.68	100.44	2,277.98
71.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	294.57	4.08	1,201.85
71.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	44.86	330.97	14,847.31
71.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	384.20	60.96	23,420.83
71.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	7,019.04	4.08	28,637.68
71.09	**REVESTIMIENTOS**				**8,096.47**
71.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	22.97	8,096.47
71.10	**FILTRO**				**9,603.93**
71.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	93.10	49.80	4,636.38
71.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	99.75	49.80	4,967.55
71.11	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**11,566.80**
71.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	2.00	22.95	45.90
71.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	10.00	75.03	750.30
71.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	3.00	3,590.20	10,770.60
71.12	**BUZONETE**				**2,452.14**
71.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	5.94	264.63	1,571.90
71.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	21.60	24.72	533.95
71.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	89.02	3.89	346.29
72	**TANQUE IMHOFF**				**63,326.16**
72.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**156.37**
72.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.99	2.20	72.58
72.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.99	2.54	83.79
72.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**8,008.61**
72.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	199.12	40.22	8,008.61
72.03	**CONCRETO SIMPLE**				**10,110.24**
72.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	42.84	236.00	10,110.24

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
72.04	**CONCRETO ARMADO**				**34,470.38**
72.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	54.64	265.50	14,506.92
72.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	331.79	29.63	9,830.94
72.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	2,783.66	3.64	10,132.52
72.05	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**4,802.54**
72.05.01	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	9.60	430.19	4,129.82
72.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"	u	7.00	75.03	525.21
72.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"	u	1.00	28.52	28.52
72.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	1.00	118.99	118.99
72.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA**				**5,457.24**
72.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	185.81	29.37	5,457.24
72.07	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**320.78**
72.07.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	7.50	30.16	226.20
72.07.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	7.50	2.58	19.35
72.07.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	7.50	10.03	75.23
73	**FILTRO BIOLOGICO**				**14,170.44**
73.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**615.25**
73.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	129.80	2.20	285.56
73.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	129.80	2.54	329.69
73.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**99.75**
73.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	2.48	40.22	99.75
73.03	**CONCRETO SIMPLE**				**582.35**
73.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	2.48	234.82	582.35
73.04	**CONCRETO ARMADO**				**7,140.49**
73.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	3.06	299.48	916.41
73.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	52.27	30.57	1,597.89
73.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,270.93	3.64	4,626.19
73.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**5,417.03**
73.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	171.10	31.66	5,417.03
73.06	**TUBERIAS**				**315.57**
73.06.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	30.16	90.48
73.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	3.00	75.03	225.09
74	**LECHO DE SECADO**				**80,210.83**
74.01	**OBRAS PRELIMINARES**				
74.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	109.86	2.20	241.69
74.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	109.86	2.54	279.04
74.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
74.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	76.90	40.22	3,092.92
74.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	92.29	118.44	10,930.83
74.07	**CONCRETO SIMPLE**				**9,566.10**
74.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	37.69	253.81	9,566.10
74.08	**CONCRETO ARMADO**				**33,946.84**
74.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	3.06	376.09	1,150.84
74.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	52.27	93.39	4,881.50
74.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	1,270.93	3.69	4,689.73
74.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.59	313.43	498.35
74.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.29	100.44	2,238.81
74.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	176.96	4.08	722.00
74.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	19.48	330.97	6,447.30
74.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	180.69	60.96	11,014.86
74.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	564.57	4.08	2,303.45

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
74.09	**REVESTIMIENTOS**				**3,943.95**
74.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	171.70	22.97	3,943.95
74.10	**FILTRO**				**2,666.79**
74.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	25.61	49.80	1,275.38
74.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	27.94	49.80	1,391.41
74.11	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**15,098.74**
74.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	6.00	22.95	137.70
74.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	8.00	75.03	600.24
74.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	4.00	3,590.20	14,360.80
74.12	**BUZONETE**				**443.93**
74.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	0.78	264.63	206.41
74.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	6.93	24.72	171.31
74.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	17.02	3.89	66.21
	COSTO DIRECTO				**3,312,564.19**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**333,399.65**

	SUBTOTAL				**3,645,963.84**
	IMPUESTO (18%)				**526,687.74**

	PRESUPUESTO TOTAL				**4,172,651.58**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **001 GALERIA DE FILTRACION**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**304.06**
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	53.25	2.20	117.15
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	53.25	3.51	186.91
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,350.91**
02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	213.00	12.10	2,577.30
02.02	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL PARA CAMA TUBERIA	m3	339.10	3.66	1,241.11
02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	177.50	3.00	532.50
03	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**5,037.81**
03.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 12" + 3% DESPERDICIO	m	35.50	141.91	5,037.81
	COSTO DIRECTO				**9,692.78**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**975.55**

	SUBTOTAL				**10,668.33**
	IMPUESTO (18%)				**1,556.88**

	PRESUPUESTO TOTAL				**12,225.21**

SON : DOCE MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO Y 21/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **001 GALERIA DE FILTRACION** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.1000	10.20	1.02
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						2.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m3 **12.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	19.30	0.10
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.0160	16.08	0.26
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	13.79	0.74
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	12.43	1.33
						2.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.43	0.07
0349060055	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 80-110 HP 0.5 - 1.3 yd3	hm	1.0000	0.0533	180.10	9.60
						9.67

Partida **02.02 RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL PARA CAMA TUBERIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **3.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	19.30	0.17
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2667	12.43	3.32
						3.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.49	0.17
						0.17

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **001 GALERIA DE FILTRACION** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **625.0000** EQ. **625.0000** Costo unitario directo por : m3 **3.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0128	17.86	0.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0256	12.43	0.32
						0.55
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.55	0.02
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	0.2500	0.0032	220.24	0.70
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	0.7500	0.0096	180.10	1.73
						2.45

Partida **03.01 TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 12" + 3% DESPERDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **141.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0427	16.08	0.69
0147010003	OFICIAL	hh	0.4100	0.0219	13.79	0.30
0147010004	PEON	hh	0.6000	0.0320	12.43	0.40
						1.39
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.1000	9.14	0.91
0272000112	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 DE 12"	m		1.0100	138.19	139.57
						140.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10	**OBRAS PRELIMINARES**				**120.69**
10.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	29.58	2.20	65.08
10.02	TRAZO Y REPLANTEO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	m2	29.58	1.88	55.61
11	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**36.50**
11.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	12.12	1.47	17.82
11.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.65	7.05	18.68
12	**CONCRETO SIMPLE**				**3,525.79**
12.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	8.08	196.35	1,586.51
12.02	CONCRETO 1:8 +25% PM. PARA SOBRECIMIENTO	m3	4.04	260.30	1,051.61
12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	16.16	54.93	887.67
13	**CONCRETO ARMADO**				**7,554.05**
13.01	**COLUMNAS**				**3,100.23**
13.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.38	445.25	614.45
13.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	15.34	69.23	1,061.99
13.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	372.72	3.82	1,423.79
13.02	**VIGAS**				**1,380.11**
13.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.22	341.24	416.31
13.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	3.20	77.67	248.54
13.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	187.24	3.82	715.26
13.03	**LOSAS ALIGERADAS**				**3,073.71**
13.03.01	LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3	2.06	348.39	717.68
13.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	m2	26.43	67.85	1,793.28
13.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	73.37	3.64	267.07
13.03.04	LADRILLO HUECO/ARCILLA 15X30X30 P/TECHO ALIGERADO	u	176.00	1.68	295.68
14	**ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO**				**3,395.04**
14.01	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X1.5CM	m2	40.85	83.11	3,395.04
15	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**960.30**
15.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	42.68	22.50	960.30
16	**CIELORRASOS**				**1,235.26**
16.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	21.13	58.46	1,235.26
17	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**618.00**
17.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	24.00	25.75	618.00
18	**CARPINTERIA METALICA**				**650.64**
18.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	515.95	515.95
18.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	134.69	134.69
19	**CERRAJERIA**				**146.73**
19.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	12.67	38.01
19.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	108.72	108.72
20	**PINTURA**				**812.63**
20.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS	m2	42.68	19.04	812.63
21	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**				**865.14**
21.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	p2	10.33	83.75	865.14
22	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**1,630.83**
22.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	205.24	205.24
22.02	CENTRO DE LUZ	u	2.00	109.44	218.88
22.03	TOMACORRIENTE	u	1.00	45.74	45.74
22.04	CAJA DE PASE EN PARED	u	1.00	203.21	203.21
22.05	INTERRUPTOR MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	28.90	28.90
22.06	CABLE EN EL PISO	m	10.00	9.74	97.40
22.07	CABLE EN EL TECHO	m	12.00	9.74	116.88
22.08	POZO A CONEXION A TIERRA	u	1.00	714.58	714.58

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 003 CASETA DE BOMBEO
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO Costo al 01/03/2013
Lugar AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	COSTO DIRECTO				21,551.60
	GASTOS GENERALES 10.0647%				2,169.10
	SUBTOTAL				23,720.70
	IMPUESTO (18%)				2,738.89
	PRESUPUESTO TOTAL				26,459.59

SON : VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTINUEVE Y 59/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **002 POZO TUBULAR**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**20,558.75**
04.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	544.33	544.33
04.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.14	2.20	6.91
04.03	EXCAVACION DE POZO TUBULAR CON MAQUINARIA	m3	28.26	707.98	20,007.51
05	**CONCRETO SIMPLE**				**12.79**
05.01	SOLADO CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	1.25	10.23	12.79
06	**CONCRETO ARMADO**				**562.22**
06.01	LOSA DE CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	0.63	227.65	143.42
06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE CONCRETO	m2	1.41	52.20	73.60
06.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	88.74	3.89	345.20
07	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**110.77**
07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CONCRETO	m2	6.88	16.10	110.77
08	**TUBERIA Y ACCESORIOS C/ INSTALACION**				**21,779.85**
08.01	BOMBA EJE VERTICAL DE 10 HP	u	2.00	8,803.85	17,607.70
08.02	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO TUBULAR BRIDADO DE 6" (150 mm)	u	1.00	71.08	71.08
08.03	NIPLE BB A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	2.00	449.31	898.62
08.04	NIPLE PASAMURO B/UN LADO A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)	m	1.00	157.63	157.63
08.05	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1,395.45	1,395.45
08.06	VALVULA DE ALIVIO BB DE FIERRO FUNDIDO D=6"	u	1.00	717.69	717.69
08.07	VALVULA CHECK FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	603.18	603.18
08.08	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	221.36	221.36
08.09	UNION UNIVERSAL RECORRIDO LARGO A.SHEDULE. Nº40 D=6"	u	1.00	64.66	64.66
08.10	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	1.00	42.48	42.48
09	**VARIOS**				**21.40**
09.01	TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1	u	1.00	21.40	21.40
	COSTO DIRECTO				**43,045.78**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**4,332.43**

	SUBTOTAL				**47,378.21**
	IMPUESTO (18%)				**8,393.99**

	PRESUPUESTO TOTAL				**55,772.20**

SON : CINCUENTICINCO MIL SETECIENTOS SETENTIDOS Y 20/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **10.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **10.02 TRAZO Y REPLANTEO EN PLANTA DE TRATAMIENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	17.86	0.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	13.79	0.28
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	12.43	0.50
						1.14
	Materiales					
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0100	25.50	0.26
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	5.45	0.11
						0.41
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.14	0.03
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0200	6.25	0.13
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0200	8.30	0.17
						0.33

Partida **11.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **11.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **288.0000** EQ. **288.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0278	17.86	0.50
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0556	12.43	0.69
						1.19
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	0.7498	0.0208	220.24	4.58
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	0.2497	0.0069	180.10	1.24
						5.86

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **12.01** **CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **196.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.8000	0.2667	17.86	4.76
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	9.6000	3.2000	12.43	39.78
						48.83
	Materiales					
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3		0.5040	29.36	14.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0450	17.00	51.77
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8720	86.20	75.17
0239050000	AGUA	m3		0.1050	6.74	0.71
						142.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.83	1.46
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.3333	10.83	3.61
						5.07

Partida **12.02** **CONCRETO 1:8 +25% PM. PARA SOBRECIMIENTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por : m3 **260.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6400	17.86	11.43
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	19.30	1.24
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	16.08	10.29
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	13.79	8.83
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.1200	12.43	63.64
						95.43
	Materiales					
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.4200	25.42	10.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.8900	17.00	66.13
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8930	86.20	76.98
0239050000	AGUA	m3		0.1800	6.74	1.21
						155.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.43	2.86
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.6400	10.95	7.01
						9.87

Partida **12.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por : m2 **54.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	19.30	1.24
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	16.08	10.29
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	13.79	8.83
						20.36
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	3.71	0.96
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1300	3.74	0.49
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	6.73	32.51
						33.96
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.36	0.61
						0.61

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **13.01.01 CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **445.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	2.4000	17.86	42.86
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	12.43	119.33
						202.04
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						223.39
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	202.04	6.06
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.8000	10.95	8.76
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	6.25	5.00
						19.82

Partida **13.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **69.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.79	13.79
						31.80
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.73	34.73
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.80	0.95
						0.95

Partida **13.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	16.08	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	13.79	0.39
						0.91
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.91	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **13.02.01 CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : m3 **341.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8000	0.9143	17.86	16.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.2000	1.3714	16.08	22.05
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.9143	13.79	12.61
0147010004	PEON	hh	5.2000	5.9429	12.43	73.87
						124.86
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	37.17	31.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	38.14	18.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						199.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	124.86	3.75
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.4000	0.4571	10.95	5.01
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	12.35	4.94
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.4000	0.4571	5.99	2.74
						16.44

Partida **13.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.5000** EQ. **8.5000** Costo unitario directo por : m2 **77.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	19.30	1.82
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	16.08	15.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.9412	13.79	12.98
						29.93
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	3.71	0.78
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	3.74	0.90
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		6.7100	6.73	45.16
						46.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.93	0.90
						0.90

Partida **13.02.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	16.08	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	13.79	0.39
						0.91
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.91	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **13.03.01 LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **4.5000** EQ. **4.5000** Costo unitario directo por : m3 **348.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5300	0.9422	17.86	16.83
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	1.4222	16.08	22.87
0147010003	OFICIAL	hh	0.5300	0.9422	13.79	12.99
0147010004	PEON	hh	3.5000	6.2222	12.43	77.34
						130.03
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	37.17	31.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	38.14	18.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						199.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	130.03	3.90
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.3330	0.5920	10.95	6.48
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.3639	12.35	4.49
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.3330	0.5920	5.99	3.55
						18.42

Partida **13.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **67.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.2667	12.43	3.32
						25.07
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	3.71	0.37
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1100	3.74	0.41
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1500	6.73	34.66
						35.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.07	0.75
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.5333	12.35	6.59
						7.34

Partida **13.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 003 CASETA DE BOMBEO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 13.03.04 LADRILLO HUECO/ARCILLA 15X30X30 P/TECHO ALIGERADO

Rendimiento u/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : u 1.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0064	16.08	0.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.5000	0.0200	13.79	0.28
0147010004	PEON	hh	7.2000	0.0576	12.43	0.72
						1.10
	Materiales					
0217010004	LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h=15 cm	u		1.0500	0.52	0.55
						0.55
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida 14.01 MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X1.5CM

Rendimiento m2/DIA MO. 6.7000 EQ. 6.7000 Costo unitario directo por : m2 83.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1194	19.30	2.30
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1940	16.08	19.20
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.8955	12.43	11.13
						32.63
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	3.74	0.07
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0500	38.14	1.91
0217000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm	u		39.0000	0.84	32.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	17.00	3.40
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0.2700	27.30	7.37
0239050000	AGUA	m3		0.0140	6.74	0.09
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	6.73	3.90
						49.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.63	0.98
						0.98

Partida 15.01 TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 22.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0960	19.30	1.85
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	16.08	10.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	12.43	3.98
						16.12
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	38.14	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	17.00	1.70
0239050000	AGUA	m3		0.0020	6.74	0.01
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
						5.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.12	0.48
						0.48

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **16.01 CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						38.76
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	3.74	0.03
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	38.14	0.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2570	17.00	4.37
0239050000	AGUA	m3		0.0040	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	6.73	13.46
						18.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.76	1.16
						1.16

Partida **17.01 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2560	16.08	4.12
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.2560	12.43	3.18
						7.30
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4410	17.00	7.50
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	86.20	10.78
0239050000	AGUA	m3		0.0150	6.74	0.10
						18.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	7.30	0.07
						0.07

Partida **18.01 PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8**

Rendimiento **u/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : u **515.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5200	4.1600	17.86	74.30
0147010002	OPERARIO	hh	0.5200	4.1600	16.08	66.89
0147010004	PEON	hh	0.5200	4.1600	12.43	51.71
						192.90
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.6000	15.58	9.35
0251010015	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.9300	108.54	100.94
0251020003	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" X 6 m	pza		0.2500	6.80	1.70
0251040005	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/8" X 1 1/2" X 6 m	pza		0.1000	22.24	2.22
0256020005	PLANCHA ACERO 1.6mm X 1.22m X 2.40 m	pl		0.3820	377.25	144.11
						258.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	192.90	5.79
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		1.0000	3.20	3.20
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	0.2500	2.0000	27.87	55.74
						64.73

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 003 CASETA DE BOMBEO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **18.02** **VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **134.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.2250	0.4500	17.86	8.04
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.4000	12.43	4.97
						38.74
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.1000	15.58	1.56
0251010001	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m	pza		0.7500	81.11	60.83
0251020001	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X1/8" X 6 m	pza		0.6170	5.39	3.33
0251020004	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 3/4" X 1 3/4" X 1/8" X 6 m	pza		1.1170	11.03	12.32
						78.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	38.74	0.77
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		1.0000	3.20	3.20
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	0.2500	0.5000	27.87	13.94
						17.91

Partida **19.01** **BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)**

Rendimiento **u/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : u **12.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
						6.43
	Materiales					
0226080004	BISAGRA DE FIERRO DE 3 1/2"	u		1.0000	6.24	6.24
						6.24

Partida **19.02** **CERRADURA PARA PUERTA**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **108.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.08	32.16
						36.02
	Materiales					
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u		1.0000	72.34	72.34
						72.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	36.02	0.36
						0.36

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **20.01 PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.43	2.49
						5.71
	Materiales					
0254040006	PINTURA VINILICA	gal		0.0460	23.34	1.07
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	93.00	12.09
						13.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.71	0.17
						0.17

Partida **21.01 VIDRIOS SIMPLES NACIONALES**

Rendimiento **p2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : p2 **83.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						11.40
	Materiales					
0279000000	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO SIMPLE	p2		10.7640	6.69	72.01
						72.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
						0.34

Partida **22.01 TABLERO DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : ptc **205.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						35.67
	Materiales					
0212000042	TABLERO ARRANQUE - PARADA DISTRIBUCION CONTROL AUTOMATICO	u		1.0000	168.50	168.50
						168.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.67	1.07
						1.07

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 003 CASETA DE BOMBEO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 22.02 CENTRO DE LUZ

Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 109.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.08	32.16
						36.02
	Materiales					
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u		1.0000	72.34	72.34
						72.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.02	1.08
						1.08

Partida 22.03 TOMACORRIENTE

Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 45.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	1.2000	16.08	19.30
0147010004	PEON	hh	0.6000	1.2000	12.43	14.92
						34.22
	Materiales					
0212010033	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	u		1.0000	11.52	11.52
						11.52

Partida 22.04 CAJA DE PASE EN PARED

Rendimiento u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : u 203.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.08	64.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.43	49.72
						114.04
	Materiales					
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		3.0000	2.49	7.47
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.2000	38.14	7.63
0251010017	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 3" X3" X 1/4" X 6 m	pza		0.3667	164.04	60.15
0274010014	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3"	m		0.3000	30.07	9.02
0274010016	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 15 mm	m		0.1500	9.88	1.48
						85.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.04	3.42
						3.42

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **22.05 INTERRUPTOR MONOFASICA 2 X 30A**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **28.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.43	6.22
						24.23
	Materiales					
0212020088	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 30A	u		1.0000	3.94	3.94
						3.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.23	0.73
						0.73

Partida **22.06 CABLE EN EL PISO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **9.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.43	3.32
						7.61
	Materiales					
0219010031	CABLE ELECTRICO NYY 4 X 4 mm2	m		1.0500	1.81	1.90
						1.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.61	0.23
						0.23

Partida **22.07 CABLE EN EL TECHO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **9.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.43	3.32
						7.61
	Materiales					
0219010031	CABLE ELECTRICO NYY 4 X 4 mm2	m		1.0500	1.81	1.90
						1.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.61	0.23
						0.23

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **003 CASETA DE BOMBEO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **22.08 POZO A CONEXION A TIERRA**

Rendimiento **u/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : u **714.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	16.08	257.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	16.0000	12.43	198.88
						456.16
	Materiales					
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		1.4000	37.17	52.04
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.0600	37.17	2.23
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0300	38.14	1.14
0207010006	CABLE TW # 2 AWG - 35 mm2	m		5.0000	14.27	71.35
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	17.00	8.50
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2.40 m	u		1.0000	24.28	24.28
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u		1.0000	56.48	56.48
0274010012	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	m		5.0000	5.40	27.00
0274020015	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	u		1.0000	1.72	1.72
						244.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	456.16	13.68
						13.68

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 002 POZO TUBULAR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 04.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 544.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.2400	16.08	3.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	12.43	4.97
						8.83
	Materiales					
0239130018	CARTEL DE OBRA DE 3.6x2.4m	u		1.0000	535.50	535.50
						535.50

Partida 04.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 2.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida 04.03 EXCAVACION DE POZO TUBULAR CON MAQUINARIA

Rendimiento m3/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m3 707.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.43	2.49
						5.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.71	0.17
0348550002	MAQUINA PERFORADORA 160 HP / 1800 r.p.m	hm	1.0000	0.2000	702.10	140.42
0349010091	COMPRESORA DE AIRE DE 120 HP	hm	1.0000	0.2000	2,808.40	561.68
						702.27

Partida 05.01 SOLADO CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 10.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.0200	16.08	0.32
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0267	13.79	0.37
0147010004	PEON	hh	0.6000	0.0400	12.43	0.50
						1.19
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0300	17.00	0.51
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0900	86.20	7.76
						8.27
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.0667	10.95	0.73
						0.77

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **002 POZO TUBULAR** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **06.01 LOSA DE CONCRETO f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **227.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0133	19.30	0.26
0147010002	OPERARIO	hh	0.7000	0.0467	16.08	0.75
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	13.79	0.92
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.43	0.83
						2.76
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0040	78.60	0.31
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.2700	8.40	2.27
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						220.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	3.5000	0.2333	10.95	2.55
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	3.5000	0.2333	6.25	1.46
						4.09

Partida **06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **52.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	19.30	0.62
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.08	5.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.3840	13.79	5.30
						11.07
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	3.71	0.37
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1400	3.74	0.52
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5.9300	6.73	39.91
						40.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.07	0.33
						0.33

Partida **06.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 002 POZO TUBULAR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 07.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 16.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0800	16.08	1.29
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.0800	12.43	0.99
						2.28
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	38.14	0.92
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	17.00	10.29
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg		0.3030	8.18	2.48
0239050000	AGUA	m3		0.0090	6.74	0.06
						13.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.28	0.07
						0.07

Partida 08.01 BOMBA EJE VERTICAL DE 10 HP

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 8,803.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	0.4800	16.08	7.72
						7.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.72	0.23
0348000065	BOMBA DE AGUA 10 HP	u		2.0000	4,397.95	8,795.90
						8,796.13

Partida 08.02 MEDIDOR DE CAUDAL TIPO TUBULAR BRIDADO DE 6" (150 mm)

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 71.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.8000	12.43	9.94
						22.80
	Materiales					
0230550058	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 4" (150 mm)	u		1.0000	47.60	47.60
						47.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.80	0.68
						0.68

Partida 08.03 NIPLE BB A.SHEDULE N°4O D=6" (150mm)

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m 449.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	0.4800	16.08	7.72
						7.72
	Materiales					
0256540010	BRIDA CIEGA ACERO FORJADO C/R 6"	pza		2.0000	146.47	292.94
0265150100	NIPLE DE 6"	m		1.0000	148.50	148.50
						441.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.72	0.15
						0.15

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 002 POZO TUBULAR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 08.04 NIPLE PASAMURO B/UN LADO A.SHEDULE Nº4O D=6" (150mm)

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m 157.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.4000	0.3200	16.08	5.15
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.3200	12.43	3.98
						9.13
	Materiales					
0265150100	NIPLE DE 6"	m		1.0000	148.50	148.50
						148.50

Partida 08.05 VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"

Rendimiento u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u 1,395.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.08	128.64
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.43	198.88
						327.52
	Materiales					
0271010030	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO BB CENT. 6"	m		1.0000	229.61	229.61
0278000074	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO BRIDA BRIDA DE 6"	pza		1.0000	828.49	828.49
						1,058.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	327.52	9.83
						9.83

Partida 08.06 VALVULA DE ALIVIO BB DE FIERRO FUNDIDO D=6"

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 717.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.4000	0.4000	16.08	6.43
0147010004	PEON	hh	0.7000	0.7000	12.43	8.70
						15.13
	Materiales					
0277060001	VALVULA DE ALIVIO BRIDA BRIDA CON PILOTO 6"	u		1.0000	702.11	702.11
						702.11
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.13	0.45
						0.45

Partida 08.07 VALVULA CHECK FIERRO FUNDIDO BB DE 6"

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 603.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.4000	0.3200	16.08	5.15
0147010004	PEON	hh	0.6000	0.4800	12.43	5.97
						11.12
	Materiales					
0277030010	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 6"	u		1.0000	591.73	591.73
						591.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.12	0.33
						0.33

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 002 POZO TUBULAR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 08.08 CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 221.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
						12.86
	Materiales					
0229070030	CANASTILLA DE 6"	u		1.0000	208.50	208.50
						208.50

Partida 08.09 UNION UNIVERSAL RECORRIDO LARGO A.SHEDULE. Nº40 D=6"

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 64.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.2000	16.08	3.22
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.2000	12.43	2.49
						5.71
	Materiales					
0265050049	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 6"	pza		1.0000	58.95	58.95
						58.95

Partida 08.10 CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 42.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1600	16.08	2.57
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1600	12.43	1.99
						4.56
	Materiales					
0202930016	CODO 90º BB A.SCHEDULE Nº40 D=6"	pza		1.0000	37.78	37.78
						37.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.56	0.14
						0.14

Partida 09.01 TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 21.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.2400	16.08	3.86
0147010004	PEON	hh	0.3000	0.2400	12.43	2.98
						6.84
	Materiales					
0265920041	TAPA DE FN DE 1X1 PLANCHA 1/8" CON MARCO DE ANGULO 1X1	u		1.0000	14.35	14.35
						14.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.84	0.21
						0.21

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **004 LINEA DE IMPULSION**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
23	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**649.14**
23.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	261.14	2.20	574.51
23.02	TRAZO Y NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	km	0.26	287.04	74.63
24	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**9,192.18**
24.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m	261.14	13.83	3,611.57
24.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	229.80	14.10	3,240.18
24.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO USANDO CARRETILLA)	m3	44.86	17.07	765.76
24.04	REFINE DE ZANJA INCLUYE CAMA EN TERRENO NORMAL 3-6"	m	261.14	6.03	1,574.67
25	**ACCESORIOS E INSTALACION DE TUBERIAS**				**38,306.74**
25.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO 6"	m	261.14	142.93	37,324.74
25.02	CODO + INSTALACION DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO 6"(150mm)	u	4.00	158.67	634.68
25.03	PRUEBA HIDRAULICA DE UNA LINEA DE IMPULSIÒN DE 6"	m	261.14	1.33	347.32
	COSTO DIRECTO				**48,148.06**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**4,845.96**

	SUBTOTAL				**52,994.02**
	IMPUESTO (18%)				**7,373.44**

	PRESUPUESTO TOTAL				**60,367.46**

SON : SESENTA MIL TRESCIENTOS SESENTISIETE Y 46/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
26	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**475.53**
26.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	83.28	2.20	183.22
26.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	83.28	3.51	292.31
27	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**157.31**
27.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	62.46	1.47	91.82
27.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.83	3.00	65.49
28	**CONCRETO ARMADO**				**78,759.10**
28.01	**CIMIENTO ARMADO**				**18,472.54**
28.01.01	CONCRETO EN CIMIENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	23.97	271.17	6,499.94
28.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	88.79	45.37	4,028.40
28.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,042.21	3.89	7,944.20
28.02	**LOSA DE FONDO**				**9,213.40**
28.02.01	CONCRETO EN LOSA DE FONDO f'c=210 kg/cm2	m3	26.00	282.28	7,339.28
28.02.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	481.78	3.89	1,874.12
28.03	**MUROS REFORZADOS**				**26,511.90**
28.03.01	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	42.50	330.97	14,066.23
28.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	93.12	60.96	5,676.60
28.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,740.12	3.89	6,769.07
28.04	**VIGA COLLAR**				**3,235.95**
28.04.01	CONCRETO EN VIGA COLLAR f'c=210 kg/cm2	m3	0.92	369.27	339.73
28.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS COLLAR	m2	5.91	283.99	1,678.38
28.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	313.07	3.89	1,217.84
28.05	**CUPULA**				**21,325.31**
28.05.01	CONCRETO EN CUPULA f'c=210 kg/cm2	m3	8.33	369.27	3,076.02
28.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CUPULA	m2	260.59	65.76	17,136.40
28.05.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	286.09	3.89	1,112.89
29	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**2,138.00**
29.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	94.56	22.61	2,138.00
30	**CIELORRASOS**				**2,272.34**
30.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	38.87	58.46	2,272.34
31	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**1,797.20**
31.01	FASO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	69.39	25.90	1,797.20
32	**CARPINTERIA METALICA**				**673.77**
32.01	ESCALERA TIPO GATO	u	1.00	315.11	315.11
32.02	TAPA CISTERNA	u	1.00	358.66	358.66
33	**PINTURA**				**2,625.11**
33.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	155.24	16.91	2,625.11
34	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**				**177.24**
34.01	TUBERIA DE VENTILACION DE 4"	m	1.00	177.24	177.24
35	**VARIOS**				**776.50**
35.01	JUNTA DE WATER STOP PVC DE 8"	m	25.00	31.06	776.50
	COSTO DIRECTO				**89,852.10**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**9,043.34**

	SUBTOTAL				**98,895.44**
	IMPUESTO (18%)				**12,797.37**

	PRESUPUESTO TOTAL				**111,692.81**

SON : CIENTO ONCE MIL SEISCIENTOS NOVENTIDOS Y 81/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **26.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **26.02** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.1000	10.20	1.02
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						2.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **27.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **27.02** **ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **625.0000** EQ. **625.0000** Costo unitario directo por : m3 **3.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0128	17.86	0.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0256	12.43	0.32
						0.55
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.55	0.02
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	0.2500	0.0032	220.24	0.70
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	0.7500	0.0096	180.10	1.73
						2.45

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **28.01.01** **CONCRETO EN CIMIENTACION f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **271.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6400	17.86	11.43
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	19.30	1.24
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.08	5.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.79	4.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.43	23.87
						46.10
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						218.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.10	1.38
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	6.25	2.00
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.3200	10.83	3.47
						6.85

Partida **28.01.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	19.30	0.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	16.08	7.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.79	6.13
						14.14
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3100	3.74	1.16
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		4.2400	6.73	28.54
						30.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.14	0.42
						0.42

Partida **28.01.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **28.02.01** **CONCRETO EN LOSA DE FONDO f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **282.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	19.30	0.62
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2560	16.08	4.12
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.79	4.41
0147010004	PEON	hh	12.0000	3.8400	12.43	47.73
						56.88
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						218.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	56.88	1.71
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	6.25	2.00
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.3200	10.83	3.47
						7.18

Partida **28.02.02** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **28.03.01 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **330.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	19.30	2.06
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.08	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.79	7.35
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	12.43	79.55
						106.11
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8030	41.62	33.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4010	38.14	15.29
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.2700	17.00	157.59
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1750	6.74	1.18
						212.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	106.11	3.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5333	10.95	5.84
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	5.99	3.19
						12.21

Partida **28.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **60.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0533	16.08	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.79	14.71
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
						22.20
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	3.71	0.45
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2200	3.74	0.82
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.0700	6.73	27.39
						28.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	22.20	0.22
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	12.35	9.88
						10.10

Partida **28.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **28.04.01** **CONCRETO EN VIGA COLLAR f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **369.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	19.30	2.06
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.79	7.35
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	12.43	79.55
						114.69
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						218.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.69	3.44
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5333	10.95	5.84
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	5.99	3.19
0349180024	WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP	hm	1.0000	0.5333	44.80	23.89
						36.36

Partida **28.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS COLLAR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **283.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.08	8.58
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.6400	13.79	8.83
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.2133	12.43	2.65
						20.06
	Materiales					
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.3860	3.74	1.44
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.7700	6.73	11.91
0265150099	NIPLE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"PLAT.4"X1/16" +2 UR	u		1.4000	168.90	236.46
						249.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	20.06	0.40
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		1.1111	12.35	13.72
						14.12

Partida **28.04.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **28.05.01** **CONCRETO EN CUPULA f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **369.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	19.30	2.06
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.79	7.35
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	12.43	79.55
						114.69
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						218.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.69	3.44
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5333	10.95	5.84
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	5.99	3.19
0349180024	WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP	hm	1.0000	0.5333	44.80	23.89
						36.36

Partida **28.05.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CUPULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.5000** EQ. **10.5000** Costo unitario directo por : m2 **65.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0762	19.30	1.47
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7619	16.08	12.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.7619	13.79	10.51
						24.23
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	3.71	0.37
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1400	3.74	0.52
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5.9300	6.73	39.91
						40.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.23	0.73
						0.73

Partida **28.05.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **29.01** **TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0960	19.30	1.85
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	16.08	10.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	12.43	3.98
						16.12
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.74	0.11
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	38.14	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	17.00	1.70
0239050000	AGUA	m3		0.0020	6.74	0.01
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
						6.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.12	0.48
						0.48

Partida **30.01** **CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						38.76
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	3.74	0.03
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	38.14	0.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2570	17.00	4.37
0239050000	AGUA	m3		0.0040	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	6.73	13.46
						18.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.76	1.16
						1.16

Partida **31.01** **FASO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2560	16.08	4.12
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.2560	12.43	3.18
						7.30
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4410	17.00	7.50
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	86.20	10.78
0239050000	AGUA	m3		0.0150	6.74	0.10
						18.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.30	0.22
						0.22

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 32.01 ESCALERA TIPO GATO

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 315.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	0.6000	16.08	9.65
0147010004	PEON	hh	0.6000	0.6000	12.43	7.46
						17.11
	Materiales					
0265240004	ESCALERA TIPO GATO DE 1"	u		1.0000	298.00	298.00
						298.00

Partida 32.02 TAPA CISTERNA

Rendimiento u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u 358.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.08	128.64
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	12.43	49.72
						178.36
	Materiales					
0212100103	TAPA DE CISTERNA	pza		1.0000	180.30	180.30
						180.30

Partida 33.01 PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 16.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	16.08	3.68
						3.68
	Materiales					
0254040006	PINTURA VINILICA	gal		0.0460	23.34	1.07
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	93.00	12.09
						13.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.68	0.07
						0.07

Partida 34.01 TUBERIA DE VENTILACION DE 4"

Rendimiento m/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m 177.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.08	128.64
						128.64
	Materiales					
0265000109	TUBERIA DE ACERO DE 4"	m		1.0000	48.60	48.60
						48.60

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 005 RESERVORIO APOYADO DE 260 M3 Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 35.01 JUNTA DE WATER STOP PVC DE 8"

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m 31.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
						12.86
	Materiales					
0229120006	WATER STOP PVC DE 8"	m		1.0000	18.20	18.20
						18.20

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
36	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**93.85**
36.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	19.80	2.20	43.56
36.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	19.80	2.54	50.29
37	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**654.91**
37.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	15.47	40.22	622.20
37.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4.64	7.05	32.71
38	**CONCRETO SIMPLE**				**952.78**
38.01	CONCRETO 1:10+30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	2.97	172.49	512.30
38.02	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	0.90	225.41	202.87
38.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTOS	m2	4.66	50.99	237.61
39	**CONCRETO ARMADO**				**11,986.27**
39.01	**COLUMNAS**				**1,628.94**
39.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.33	445.25	592.18
39.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	4.44	69.23	307.38
39.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.38	3.64	729.38
39.02	**VIGAS**				**1,079.84**
39.02.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	0.41	341.24	139.91
39.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	2.70	77.67	209.71
39.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	200.61	3.64	730.22
39.03	**LOSA MACIZA**				**2,273.42**
39.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	6.07	254.52	1,544.94
39.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	4.08	80.99	330.44
39.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	104.20	3.82	398.04
39.04	**ALBAÑILERIA MUROS DE LADRILLO**				**3,305.58**
39.04.01	MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA CON MEZCLA 1:5 X 1.5 cm	m2	39.11	84.52	3,305.58
39.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**689.40**
39.05.01	TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	30.64	22.50	689.40
39.06	**CIELORRASOS**				**971.02**
39.06.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	16.61	58.46	971.02
39.07	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**427.71**
39.07.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	16.61	25.75	427.71
39.08	**CARPINTERIA METALICA**				**650.64**
39.08.01	PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8	u	1.00	515.95	515.95
39.08.02	VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA	u	1.00	134.69	134.69
39.09	**CERRAJERIA**				**146.73**
39.09.01	BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)	u	3.00	12.67	38.01
39.09.02	CERRADURA PARA PUERTA	u	1.00	108.72	108.72
39.10	**PINTURA**				**578.49**
39.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	34.21	16.91	578.49
39.11	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**				**234.50**
39.11.01	VIDRIOS SIMPLES NACIONALES	m2	2.80	83.75	234.50
40	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**516.88**
40.01	TABLERO DE DISTRIBUCION	pto	1.00	205.24	205.24
40.02	CENTRO DE LUZ	u	1.00	109.44	109.44
40.03	TOMACORRIENTE	u	2.00	45.74	91.48
40.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A	pza	1.00	28.90	28.90
40.05	CABLE EN EL PISO	m	4.50	9.74	43.83
40.06	CABLE EN EL TECHO	m	3.90	9.74	37.99
41	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**				**8,160.15**
41.01	CODO 22.5º BB A.SCHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	110.32	220.64
41.02	TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 4"X8"	u	1.00	491.41	491.41

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
41.03	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 4"	u	4.00	728.94	2,915.76
41.04	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4" (100 MM)	u	5.00	166.00	830.00
41.05	CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"	u	1.00	221.36	221.36
41.06	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=4"	u	2.00	84.77	169.54
41.07	CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"	u	3.00	84.77	254.31
41.08	VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"	u	1.00	1,395.45	1,395.45
41.09	BRIDA ROMPE AGUA 04"	u	2.00	161.58	323.16
41.10	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO DE ORIFICIO 04"	u	1.00	69.04	69.04
41.11	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 PARA EQUIPO 6" (150 mm) INCLUYE 1% DESPERDICIO	m	8.00	110.88	887.04
41.12	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE - 40 P/EQ. 4" (100 mm) INCUYE 1% DESPERDICIO	m	6.00	63.74	382.44
	COSTO DIRECTO				**22,364.84**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**2,250.95**

	SUBTOTAL				**24,615.79**
	IMPUESTO (18%)				**3,267.19**

	PRESUPUESTO TOTAL				**27,882.98**

SON : VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTIDOS Y 98/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **36.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **36.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **37.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **37.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **288.0000** EQ. **288.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0278	17.86	0.50
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0556	12.43	0.69
						1.19
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	0.7498	0.0208	220.24	4.58
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	0.2497	0.0069	180.10	1.24
						5.86

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **38.01 CONCRETO 1:10+30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **172.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.8000	0.2667	17.86	4.76
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.3333	12.43	16.57
						25.62
	Materiales					
0205000040	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	29.36	14.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0450	17.00	51.77
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8720	86.20	75.17
0239050000	AGUA	m3		0.1050	6.74	0.71
						142.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.62	0.77
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3333	10.95	3.65
						4.42

Partida **38.02 CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por : m3 **225.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6400	17.86	11.43
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	19.30	1.24
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.5120	16.08	8.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	13.79	8.83
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.5600	12.43	31.82
						61.55
	Materiales					
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.4200	25.42	10.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.8900	17.00	66.13
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8930	86.20	76.98
0239050000	AGUA	m3		0.1800	6.74	1.21
						155.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	61.55	1.85
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.6400	10.95	7.01
						8.86

Partida **38.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por : m2 **50.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	19.30	1.24
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.5120	16.08	8.23
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.5120	13.79	7.06
						16.53
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	3.71	0.96
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1300	3.74	0.49
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	6.73	32.51
						33.96
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.53	0.50
						0.50

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **39.01.01 CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **445.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	2.4000	17.86	42.86
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	12.43	119.33
						202.04
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	41.62	35.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	38.14	16.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	17.00	165.58
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						223.39
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	202.04	6.06
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.8000	10.95	8.76
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	6.25	5.00
						19.82

Partida **39.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **69.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.79	13.79
						31.80
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.73	34.73
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.80	0.95
						0.95

Partida **39.01.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **39.02.01 CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : m3 **341.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8000	0.9143	17.86	16.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.2000	1.3714	16.08	22.05
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.9143	13.79	12.61
0147010004	PEON	hh	5.2000	5.9429	12.43	73.87
						124.86
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	37.17	31.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	38.14	18.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						199.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	124.86	3.75
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.4000	0.4571	10.95	5.01
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	12.35	4.94
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.4000	0.4571	5.99	2.74
						16.44

Partida **39.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.5000** EQ. **8.5000** Costo unitario directo por : m2 **77.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	19.30	1.82
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	16.08	15.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.9412	13.79	12.98
						29.93
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	3.71	0.78
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	3.74	0.90
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		6.7100	6.73	45.16
						46.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.93	0.90
						0.90

Partida **39.02.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **39.03.01** **CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **254.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.6400	0.3413	17.86	6.10
0147010002	OPERARIO	hh	0.9600	0.5120	16.08	8.23
0147010003	OFICIAL	hh	0.6400	0.3413	13.79	4.71
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.1333	12.43	26.52
						45.56
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	37.17	31.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	38.14	18.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						199.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	45.56	0.46
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.4000	0.2133	10.95	2.34
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	12.35	4.94
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.4000	0.2133	5.99	1.28
						9.02

Partida **39.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.6000** EQ. **9.6000** Costo unitario directo por : m2 **80.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8333	16.08	13.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.0000	13.79	13.79
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.3333	12.43	4.14
						31.33
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	3.71	0.37
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1400	3.74	0.52
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.9300	6.73	39.91
						40.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.33	0.63
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	12.35	8.23
						8.86

Partida **39.03.03** **ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	16.08	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	13.79	0.39
						0.91
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.91	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **39.04.01** **MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA CON MEZCLA 1:5 X 1.5 cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.4500** EQ. **6.4500** Costo unitario directo por : m2 **84.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2403	16.08	19.94
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.9302	12.43	11.56
						31.50
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0600	38.14	2.29
0217000006	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 cm	u		59.0000	0.60	35.40
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4080	17.00	6.94
0239050000	AGUA	m3		0.0150	6.74	0.10
						44.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.50	0.63
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6202	12.35	7.66
						8.29

Partida **39.05.01** **TARRAJEO Y ACABADO CON CEMENTO - ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0960	19.30	1.85
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	16.08	10.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	12.43	3.98
						16.12
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	38.14	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	17.00	1.70
0239050000	AGUA	m3		0.0020	6.74	0.01
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
						5.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.12	0.48
						0.48

Partida **39.06.01** **CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						38.76
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	3.74	0.03
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	38.14	0.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2570	17.00	4.37
0239050000	AGUA	m3		0.0040	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	6.73	13.46
						18.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.76	1.16
						1.16

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **39.07.01 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2560	16.08	4.12
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.2560	12.43	3.18
						7.30
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4410	17.00	7.50
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	86.20	10.78
0239050000	AGUA	m3		0.0150	6.74	0.10
						18.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	7.30	0.07
						0.07

Partida **39.08.01 PUERTA METALICA CON PLANCHA 17/27 TUBO DE 1" Y ANGULO DE 1X1X1/8**

Rendimiento **u/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : u **515.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5200	4.1600	17.86	74.30
0147010002	OPERARIO	hh	0.5200	4.1600	16.08	66.89
0147010004	PEON	hh	0.5200	4.1600	12.43	51.71
						192.90
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.6000	15.58	9.35
0251010015	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.9300	108.54	100.94
0251020003	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8" X 6 m	pza		0.2500	6.80	1.70
0251040005	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/8" X 1 1/2" X 6 m	pza		0.1000	22.24	2.22
0256020005	PLANCHA ACERO 1.6mm X 1.22m X 2.40 m	pl		0.3820	377.25	144.11
						258.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	192.90	5.79
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		1.0000	3.20	3.20
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	0.2500	2.0000	27.87	55.74
						64.73

Partida **39.08.02 VENTANA DE FIERRO PERFIL DE 1"X1/8" FIJA+REF. "T" DE 1" CON MALLA**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **134.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.2250	0.4500	17.86	8.04
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.4000	12.43	4.97
						38.74
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.1000	15.58	1.56
0251010001	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m	pza		0.7500	81.11	60.83
0251020001	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X1/8" X 6 m	pza		0.6170	5.39	3.33
0251020004	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 3/4" X 1 3/4" X 1/8" X 6 m	pza		1.1170	11.03	12.32
						78.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	38.74	0.77
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		1.0000	3.20	3.20
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	0.2500	0.5000	27.87	13.94
						17.91

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **39.09.01** **BISAGRA DE FIERRO PARA PUERTA (PROMEDIO)**

Rendimiento **u/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : u **12.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
						6.43
	Materiales					
0226080004	BISAGRA DE FIERRO DE 3 1/2"	u		1.0000	6.24	6.24
						6.24

Partida **39.09.02** **CERRADURA PARA PUERTA**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **108.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.08	32.16
						36.02
	Materiales					
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u		1.0000	72.34	72.34
						72.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	36.02	0.36
						0.36

Partida **39.10.01** **PINTURA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **16.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	16.08	3.68
						3.68
	Materiales					
0254040006	PINTURA VINILICA	gal		0.0460	23.34	1.07
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	93.00	12.09
						13.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.68	0.07
						0.07

Partida **39.11.01** **VIDRIOS SIMPLES NACIONALES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **83.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						11.40
	Materiales					
0279000000	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO SIMPLE	p2		10.7640	6.69	72.01
						72.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
						0.34

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 40.01 TABLERO DE DISTRIBUCION

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : ptc 205.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						35.67
	Materiales					
0212000042	TABLERO ARRANQUE - PARADA DISTRIBUCION CONTROL AUTOMATICO	u		1.0000	168.50	168.50
						168.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.67	1.07
						1.07

Partida 40.02 CENTRO DE LUZ

Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 109.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.08	32.16
						36.02
	Materiales					
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u		1.0000	72.34	72.34
						72.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.02	1.08
						1.08

Partida 40.03 TOMACORRIENTE

Rendimiento u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : u 45.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	1.2000	16.08	19.30
0147010004	PEON	hh	0.6000	1.2000	12.43	14.92
						34.22
	Materiales					
0212010033	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	u		1.0000	11.52	11.52
						11.52

Partida 40.04 INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A

Rendimiento pza/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : pza 28.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.43	6.22
						24.23
	Materiales					
0212020088	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 30A	u		1.0000	3.94	3.94
						3.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.23	0.73
						0.73

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 40.05 CABLE EN EL PISO

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m 9.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.43	3.32
						7.61
	Materiales					
0219010031	CABLE ELECTRICO NYY 4 X 4 mm2	m		1.0500	1.81	1.90
						1.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.61	0.23
						0.23

Partida 40.06 CABLE EN EL TECHO

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m 9.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.43	3.32
						7.61
	Materiales					
0219010031	CABLE ELECTRICO NYY 4 X 4 mm2	m		1.0500	1.81	1.90
						1.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.61	0.23
						0.23

Partida 41.01 CODO 22.5º BB A.SCHEDULE Nº40 D=4"

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 110.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	0.0300	0.0200	12.43	0.25
						10.97
	Materiales					
0202930017	CODO 22.5º BB 1.SCHEDULE Nº40 D=4"	u		1.0000	98.57	98.57
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal		0.0106	42.05	0.45
						99.02
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.97	0.33
						0.33

Partida 41.02 TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 4"X8"

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 491.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
						12.86
	Materiales					
0271040088	TEE DE FIERRO FUNDIDO BRIDADA 4" X 8"	pza		1.0000	478.55	478.55
						478.55

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **41.03** **VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **728.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.08	32.16
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	12.43	49.72
						81.88
	Materiales					
0278000050	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO BRIDA BRIDA DE 4"	u		1.0000	644.60	644.60
						644.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.88	2.46
						2.46

Partida **41.04** **UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4" (100 MM)**

Rendimiento **u/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : u **166.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
						12.86
	Materiales					
0271100021	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4"	u		1.0000	153.14	153.14
						153.14

Partida **41.05** **CANASTILLA DE BRONCE BRIDADA DE 6"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : u **221.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
						12.86
	Materiales					
0229070030	CANASTILLA DE 6"	u		1.0000	208.50	208.50
						208.50

Partida **41.06** **CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **84.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62
	Materiales					
0202930016	CODO 90º BB A.SCHEDULE Nº40 D=6"	pza		1.0000	37.78	37.78
						37.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.62	1.37
						1.37

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **41.07** **CODO 90º BB A.SHEDULE Nº40 D=6"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **84.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62
	Materiales					
0202930016	CODO 90º BB A.SCHEDULE Nº40 D=6"	pza		1.0000	37.78	37.78
						37.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.62	1.37
						1.37

Partida **41.08** **VALVULA COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO BB DE 6"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : u **1,395.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.08	128.64
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.43	198.88
						327.52
	Materiales					
0271010030	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO BB CENT. 6"	m		1.0000	229.61	229.61
0278000074	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO BRIDA BRIDA DE 6"	pza		1.0000	828.49	828.49
						1,058.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	327.52	9.83
						9.83

Partida **41.09** **BRIDA ROMPE AGUA 04"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : u **161.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
						16.08
	Materiales					
0265210025	BRIDA DE FN 4"	u		1.0000	145.50	145.50
						145.50

Partida **41.10** **MEDIDOR DE CAUDAL TIPO DE ORIFICIO 04"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : u **69.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
						21.44
	Materiales					
0230550058	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 4" (150 mm)	u		1.0000	47.60	47.60
						47.60

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **006 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **41.11 TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 PARA EQUIPO 6" (150 mm) INCLUYE 1% DESPERDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m **110.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal		0.0260	45.60	1.19
0265170087	TUBO DE FIERRO NEGRO SCHELUDE 40 DE 6" (150 mm)	m		1.0100	108.60	109.69
						110.88

Partida **41.12 TUBERIA DE ACERO SCHEDULE - 40 P/EQ. 4" (100 mm) INCUYE 1% DESPERDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m **63.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal		0.0180	45.60	0.82
0265170088	TUBO DE FIERRO NEGRO SCHELUDEE 40 DE 4" 100 mm)	m		1.0100	62.30	62.92
						63.74

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **007 LINEA DE ADUCCION**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PRELIMINARES**				**11,197.62**
01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	247.68	1.45	359.14
01.02	CINTA DE SEGURIDAD PARA SEÑALIZACION DE PELIGRO	m	495.36	21.88	10,838.48
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,228.19**
02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	237.77	1.47	349.52
02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIAS	m	247.68	2.32	574.62
02.03	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	247.68	11.93	2,954.82
02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA	m	247.68	1.41	349.23
03	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**85,658.42**
03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=6"	m	247.68	343.75	85,140.00
03.02	ACCESORIOS PVC PARA AGUA INCL. COLOCACION	glb	2.00	259.21	518.42
04	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**260.06**
04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA	m	247.68	1.05	260.06
	COSTO DIRECTO				**101,344.29**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**10,200.00**

	SUBTOTAL				**111,544.29**
	IMPUESTO (18%)				**18,665.59**

	PRESUPUESTO TOTAL				**130,209.88**

SON : CIENTO TREINTA MIL DOSCIENTOS NUEVE Y 88/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 007 LINEA DE ADUCCION Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 1.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	12.43	0.99
						1.04
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	5.45	0.11
						0.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.04	0.03
0349880021	TEODOLITO	he	1.0000	0.0267	8.30	0.22
						0.25

Partida 01.02 CINTA DE SEGURIDAD PARA SEÑALIZACION DE PELIGRO

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 21.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	12.43	0.33
						0.38
	Materiales					
0229040091	CINTA SEÑALADORA DE PELIGRO	m		1.0000	21.36	21.36
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0190	6.73	0.13
						21.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01
						0.01

Partida 02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Rendimiento m3/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m3 1.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida 02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIAS

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 2.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	12.43	2.21
						2.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.21	0.11
						0.11

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 007 LINEA DE ADUCCION Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 02.03 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 11.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.79	1.10
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	12.43	7.96
						9.21
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.21	0.46
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0800	26.61	2.13
						2.59

Partida 02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						0.99
	Materiales					
0205300072	MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m3		0.0300	12.30	0.37
						0.37
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.99	0.05
						0.05

Partida 03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=6"

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 343.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	16.08	3.22
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.43	9.94
						13.16
	Materiales					
0231510020	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR AGUA	u		5.0000	9.20	46.00
0272060044	CODO PVC SAP DE 6" X 90º	pza		3.0000	8.30	24.90
0272060046	CODO PVC SAP 6" X 22.5ª	pza		3.0000	8.30	24.90
0272060048	CODO PVC SAP DE 4" X 90º	pza		5.0000	8.30	41.50
0272080004	REDUCCION PVC DE 6" A 4"	pza		4.0000	7.60	30.40
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 6"	u		13.0000	12.50	162.50
						330.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.16	0.39
						0.39

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **007 LINEA DE ADUCCION** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **03.02 ACCESORIOS PVC PARA AGUA INCL. COLOCACION**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **259.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	16.08	257.28
						257.28
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0500	13.40	0.67
0272060044	CODO PVC SAP DE 6" X 90º	pza		0.0500	8.30	0.42
0272060045	CODO DE PVC SAP 6" X 45ª	pza		0.0500	8.30	0.42
0272060046	CODO PVC SAP 6" X 22.5ª	pza		0.0500	8.30	0.42
						1.93

Partida **04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **1.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	19.30	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	16.08	0.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	12.43	0.50
						0.86
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0050	6.74	0.03
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0030	10.45	0.03
0277010022	VALVULA CORPORATION D = 1/2	u		0.0060	8.70	0.05
						0.11
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0337020043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0200	2.36	0.05
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **008 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
46	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**7,445.56**
46.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	6,309.80	1.18	7,445.56
47	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**183,642.54**
47.01	EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL TUBERIA 3 - 6"	m	6,309.80	10.39	65,558.82
47.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL "C" PARA TUBERIA 3" - 6"	m	6,309.80	0.54	3,407.29
47.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL "C"-TUB 3"-4" PARA CAMA TUBERIA	m	6,309.80	15.10	95,277.98
47.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1,069.75	16.48	17,629.48
47.05	ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DEL MOVIMIENTO EN TERRENO NORMAL	m3	227.96	7.76	1,768.97
48	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**822,572.42**
48.01	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 3" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	96.22	60.68	5,838.63
48.02	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 4" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	3,372.50	98.98	333,810.05
48.03	TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 6" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO	m	2,841.08	169.21	480,739.15
48.04	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	5.00	0.78	3.90
48.05	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X90º	u	1.00	0.32	0.32
48.06	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º	u	5.00	0.78	3.90
48.07	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X45º	u	30.00	1.85	55.50
48.08	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4"X45º	u	8.00	0.91	7.28
48.09	CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X45º	u	6.00	0.78	4.68
48.10	CODO REDUCTOR DE PVC 90º AGUA POTABLE 6" a 4"	u	2.00	0.45	0.90
48.11	CODO REDUCTOR DE PVC 45º AGUA POTABLE 4" a 3"	u	3.00	0.45	1.35
48.12	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6" a 4"	u	6.00	0.78	4.68
48.13	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4" a 3"	u	2.00	0.45	0.90
48.14	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 3"	u	3.00	0.45	1.35
48.15	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4"	u	4.00	0.78	3.12
48.16	TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6"	u	3.00	0.91	2.73
48.17	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6" a 4"	u	2.00	0.91	1.82
48.18	CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4" a 3"	u	2.00	0.91	1.82
48.19	TAPON DE PVC PARA RED AGUA POTABLE TUBERIA DE 4"	u	27.00	77.42	2,090.34
49	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**				**273,512.98**
49.01	CONEXION DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	u	613.00	430.13	263,669.69
49.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA 6" (150 mm) A ZANJA TAPADA	m	6,309.80	1.56	9,843.29
	COSTO DIRECTO				**1,287,173.50**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**129,550.15**

	SUBTOTAL				**1,416,723.65**
	IMPUESTO (18%)				**217,022.29**

	PRESUPUESTO TOTAL				**1,633,745.94**

SON : UN MILLON SEISCIENTOS TRENTITRES MIL SETECIENTOS CUARENTICINCO Y 94/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **46.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **700.0000** EQ. **700.0000** Costo unitario directo por : m **1.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0114	17.86	0.20
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0229	12.43	0.28
						0.48
	Materiales					
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0050	25.50	0.13
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	5.45	0.11
						0.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.48	0.01
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	4.0000	0.0457	1.52	0.07
0349880003	TEODOLITO	hm	4.0000	0.0457	8.30	0.38
						0.46

Partida **47.01** **EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL TUBERIA 3 - 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **10.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0229	19.30	0.44
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0457	13.79	0.63
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						3.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.34	0.07
0349040022	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 Y	hm	2.0000	0.0457	152.63	6.98
						7.05

Partida **47.02** **REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL "C" PARA TUBERIA 3" - 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **765.6000** EQ. **765.6000** Costo unitario directo por : m **0.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0418	12.43	0.52
						0.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.52	0.02
						0.02

Partida **47.03** **RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL "C"-TUB 3"-4" PARA CAMA TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por : m **15.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.1000	0.0114	17.86	0.20
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.9143	12.43	11.36
						11.56
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0720	38.14	2.75
0239050000	AGUA	m3		0.0270	6.74	0.18
						2.93
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	11.56	0.23
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.1260	0.0144	26.61	0.38
						0.61

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **47.04** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1333	17.86	2.38
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.0667	12.43	13.26
						15.64
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0500	6.74	0.34
						0.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	15.64	0.31
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0530	0.0071	26.61	0.19
						0.50

Partida **47.05** **ELIMINACION DE DESMONTE PROVENIENTE DEL MOVIMIENTO EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **288.0000** EQ. **288.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0278	17.86	0.50
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1111	12.43	1.38
						1.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	0.7498	0.0208	220.24	4.58
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	0.2497	0.0069	180.10	1.24
						5.88

Partida **48.01** **TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 3" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **380.0000** EQ. **380.0000** Costo unitario directo por : m **60.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0168	16.08	0.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	13.79	0.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0211	12.43	0.26
						0.82
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.1000	9.14	0.91
0272000109	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 3"	m		1.0100	58.35	58.93
						59.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **48.02** **TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 4" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **380.0000** EQ. **380.0000** Costo unitario directo por : m **98.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0168	16.08	0.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	13.79	0.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0211	12.43	0.26
						0.82
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.1000	9.14	0.91
0272000110	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 4"	m		1.0100	96.27	97.23
						98.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida **48.03** **TUBERIA PVC A-7.5 AGUA POTABLE DE 6" + ELEMENTO UNION + 3% DESPEDICIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **380.0000** EQ. **380.0000** Costo unitario directo por : m **169.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0168	16.08	0.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	13.79	0.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0211	12.43	0.26
						0.82
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.1000	9.14	0.91
0272000111	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 6"	m		1.0100	165.80	167.46
						168.37
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida **48.04** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0333	16.08	0.54
						0.54
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.05** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X90º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0300	0.0050	16.08	0.08
						0.08
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **48.06** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X90º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0333	16.08	0.54
						0.54
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.07** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 3"X45º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **1.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	0.1000	16.08	1.61
						1.61
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.08** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4"X45º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0417	16.08	0.67
						0.67
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.09** **CODO PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6"X45º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0333	16.08	0.54
						0.54
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.10** **CODO REDUCTOR DE PVC 90º AGUA POTABLE 6" a 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0800	0.0133	16.08	0.21
						0.21
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **48.11** **CODO REDUCTOR DE PVC 45º AGUA POTABLE 4" a 3"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0800	0.0133	16.08	0.21
						0.21
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.12** **TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6" a 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0333	16.08	0.54
						0.54
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.13** **TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4" a 3"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0800	0.0133	16.08	0.21
						0.21
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.14** **TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 3"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0800	0.0133	16.08	0.21
						0.21
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.15** **TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0333	16.08	0.54
						0.54
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **48.16** **TEE REDUCTOR DE PVC AGUA POTABLE 6"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0417	16.08	0.67
						0.67
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.17** **CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 6" a 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0417	16.08	0.67
						0.67
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.18** **CRUZ DE PVC PARA RED AGUA POTABLE DE 4" a 3"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : u **0.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0417	16.08	0.67
						0.67
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Partida **48.19** **TAPON DE PVC PARA RED AGUA POTABLE TUBERIA DE 4"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : u **77.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	4.8000	16.08	77.18
						77.18
	Materiales					
0230460046	PEGAMENTO PVC 1/4 gl	u		0.0100	24.21	0.24
						0.24

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 008 REDESDE DISTRIBUCION DE AGUA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 49.01 CONEXION DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

Rendimiento u/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : u 430.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	23.7600	5.2800	17.86	94.30
0147010002	OPERARIO	hh	3.4200	0.7600	16.08	12.22
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.7778	12.43	22.10
						128.62
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0020	38.14	0.08
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0900	41.62	3.75
0205010019	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO OBRA	m3		1.0600	14.50	15.37
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.7800	17.00	13.26
0221030002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u		1.0000	21.50	21.50
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.0180	9.14	0.16
0230990056	CINTA TEFLON	u		0.1600	28.30	4.53
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal		0.0040	45.60	0.18
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u		1.0000	56.48	56.48
0269000028	TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE NORMALIZADO DE 4"	m		5.4600	12.20	66.61
0271020035	ABRAZADERAS DE FIERRO FUNDIDO (PRECIO PROMEDIO)	u		1.0000	11.40	11.40
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m		3.4300	7.24	24.83
0272030019	UNION PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESION DE 1/2"	u		2.0000	1.67	3.34
0272050026	CURVA PVC PARA AGUA DE 1/2"	u		1.0000	1.26	1.26
0272060004	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" X 90°	u		2.0000	4.91	9.82
0272330000	CORPORATION RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	u		1.0000	4.75	4.75
0272330001	LLAVE PASO RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	u		2.0000	24.80	49.60
0272330002	NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR 1/2"	u		1.0000	14.19	14.19
						301.11
	Equipos					
0337020043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	0.7650	0.1700	2.36	0.40
						0.40

Partida 49.02 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA 6" (150 mm) A ZANJA TAPADA

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 1.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0450	0.0018	17.86	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.08	0.64
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.43	0.50
						1.17
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0440	6.74	0.30
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0010	10.45	0.01
						0.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.17	0.02
0337020043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	0.5000	0.0200	2.36	0.05
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"	hm	0.0450	0.0018	5.69	0.01
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO Costo al 01/03/2013
Lugar AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
50	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**8,287.91**
50.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	6,049.57	1.37	8,287.91
51	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**83,615.53**
51.01	EXCAVACION DE ZANJAS H =1.20 m EN TERRENO NORMAL	m	3,430.94	2.71	9,297.85
51.02	EXCAVACION DE ZANJAS H =3.00 m EN TERRENO NORMAL	m	1,818.39	2.71	4,927.84
51.03	EXCAVACION DE ZANJAS H =6.80 m EN TERRENO NORMAL	m	800.06	2.71	2,168.16
51.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	3,430.94	11.93	40,931.11
51.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 3.00 m	m	1,818.39	6.62	12,037.74
51.06	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 6.80 m	m	800.06	6.62	5,296.40
51.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	75.62	118.44	8,956.43
52	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**218,752.45**
52.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC DE 200 mm	m	6,049.57	36.16	218,752.45
53	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**85,612.47**
53.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	416.71	118.44	49,355.13
53.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 6.80 m	m3	2,720.82	2.76	7,509.46
53.03	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 3.00 m	m3	6,546.20	2.76	18,067.51
53.04	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	3,869.70	2.76	10,680.37
54	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
55	**BUZONES**				**445,204.01**
55.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA 200 mm	m	6,049.57	2.29	13,853.52
55.02	**BUZONES DE INSPECCION P/ DESAGUE**				**431,350.49**
55.02.01	BUZONETAS DE CONCRETO H = 1.20 m	u	65.00	2,025.22	131,639.30
55.02.02	BUZONETAS DE CONCRETO H = 3.00 m	u	21.00	1,731.05	36,352.05
55.02.03	BUZONETAS DE CONCRETO H = 6.80 m	u	12.00	1,730.94	20,771.28
55.02.04	DADOS DE CONCRETO PARA EMPALME CON BUZON	u	202.00	1,200.93	242,587.86
56	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**				**219,362.05**
56.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**2,939.34**
56.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	2,145.50	1.37	2,939.34
56.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**50,695.09**
56.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m	m3	716.18	2.76	1,976.66
56.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CAJAS	m3	706.18	15.91	11,235.32
56.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA TUB. D = 110 mm	m	2,145.50	1.44	3,089.52
56.02.04	CAMA DE APOYO TUB. HASTA 110 mm	m	2,145.50	2.62	5,621.21
56.02.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m	m	2,145.50	11.93	25,595.82
56.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	26.82	118.44	3,176.56
56.03	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**161,329.34**
56.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D = 110 mm	m	2,145.50	15.64	33,555.62
56.03.02	ACCESORIOS CACHIMBA PVC 110 mm	m	613.00	34.58	21,197.54
56.03.03	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	u	613.00	173.86	106,576.18
56.04	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA**				**4,398.28**
56.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA D = 110 mm	m	2,145.50	2.05	4,398.28
	COSTO DIRECTO				**1,060,834.42**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**106,769.80**

	SUBTOTAL				**1,167,604.22**
	IMPUESTO (18%)				**163,398.86**

	PRESUPUESTO TOTAL				**1,331,003.08**

SON : UN MILLON TRESCIENTOS TRENTIUN MIL TRES Y 08/100 NUEVOS SOLES

Fecha : 09/05/2013 01:27:48a.m.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **50.01** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m **1.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0053	19.30	0.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.43	0.66
						0.76
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	6.73	0.07
						0.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.76	0.02
0337540016	MIRAS Y JALONES	he	1.0000	0.0267	0.94	0.03
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0267	8.40	0.22
0349880021	TEODOLITO	he	1.0000	0.0267	8.30	0.22
						0.49

Partida **51.01** **EXCAVACION DE ZANJAS H =1.20 m EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **2.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.63	0.08
						0.08

Partida **51.02** **EXCAVACION DE ZANJAS H =3.00 m EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **2.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.63	0.08
						0.08

Partida **51.03** **EXCAVACION DE ZANJAS H =6.80 m EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **2.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.63	0.08
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **51.04** **RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **11.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.79	1.10
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	12.43	7.96
						9.21
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.21	0.46
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0800	26.61	2.13
						2.59

Partida **51.05** **RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 3.00 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **6.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0320	13.79	0.44
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	12.43	3.98
						4.57
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14
0348860002	PISON DE MANO	hm	0.5000	0.0400	2.10	0.08
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.8000	0.0640	26.61	1.70
						1.92

Partida **51.06** **RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 6.80 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **6.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0320	13.79	0.44
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	12.43	3.98
						4.57
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14
0348860002	PISON DE MANO	hm	0.5000	0.0400	2.10	0.08
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.8000	0.0640	26.61	1.70
						1.92

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 51.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES

Rendimiento m3/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m3 118.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	19.30	0.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0640	13.79	0.88
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	12.43	3.98
						5.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0337980002	CARRETILLA	pza		2.0000	47.60	95.20
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	0.4000	0.0640	279.83	17.91
						113.27

Partida 52.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC DE 200 mm

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 36.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	19.30	0.10
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	16.08	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	13.79	0.74
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	12.43	1.33
						3.03
	Materiales					
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA	glb		0.0056	3.80	0.02
0230510101	ANILLOS DE JEBE 8 (200 mm)	u		0.1667	30.28	5.05
0272130013	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE 8"	pza		0.1750	159.84	27.97
						33.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.03	0.09
						0.09

Partida 53.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES

Rendimiento m3/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m3 118.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	19.30	0.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0640	13.79	0.88
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	12.43	3.98
						5.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0337980002	CARRETILLA	pza		2.0000	47.60	95.20
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	0.4000	0.0640	279.83	17.91
						113.27

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **53.02** **EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 6.80 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
						0.13

Partida **53.03** **EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 3.00 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
						0.13

Partida **53.04** **EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
						0.13

Partida **55.01** **DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA 200 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **2.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	19.30	0.10
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	16.08	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	13.79	0.74
						1.70
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0800	6.74	0.54
						0.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.70	0.05
						0.05

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 55.02.01 BUZONETAS DE CONCRETO H = 1.20 m

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 2,025.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	16.08	4.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	3.0000	3.0000	12.43	37.29
						48.76
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.4800	2.52	1.21
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	3.74	1.12
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg		16.7000	80.24	1,340.01
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		2.8500	98.40	280.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		15.4100	17.00	261.97
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.0600	6.73	7.13
0252680002	MARCO DE FF Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	u		1.0000	81.25	81.25
						1,973.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.76	1.46
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP - 9P3	hm	0.5000	0.5000	3.74	1.87
						3.33

Partida 55.02.02 BUZONETAS DE CONCRETO H = 3.00 m

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 1,731.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	16.08	4.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	3.0000	3.0000	12.43	37.29
						48.76
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.4800	2.52	1.21
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	3.74	1.12
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg		13.5000	80.24	1,083.24
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		2.8500	98.40	280.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		13.2100	17.00	224.57
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.0600	6.73	7.13
0252680002	MARCO DE FF Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	u		1.0000	81.25	81.25
						1,678.96
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.76	1.46
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP - 9P3	hm	0.5000	0.5000	3.74	1.87
						3.33

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 55.02.03 BUZONETAS DE CONCRETO H = 6.80 m

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 1,730.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	19.30	1.93
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	16.08	4.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	3.0000	3.0000	12.43	37.29
						48.76
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.6000	2.52	1.51
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4500	3.74	1.68
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg		13.5000	80.24	1,083.24
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		2.7900	98.40	274.54
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		13.5000	17.00	229.50
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.0600	6.73	7.13
0252680002	MARCO DE FF Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	u		1.0000	81.25	81.25
						1,678.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.76	1.46
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP - 9P3	hm	0.5000	0.5000	3.74	1.87
						3.33

Partida 55.02.04 DADOS DE CONCRETO PARA EMPALME CON BUZON

Rendimiento u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : u 1,200.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010002	OPERARIO	hh	0.3300	0.0264	16.08	0.42
0147010003	OFICIAL	hh	0.3300	0.0264	13.79	0.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.92
	Materiales					
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3		4.0000	299.48	1,197.92
						1,197.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.92	0.09
						0.09

Partida 56.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 1.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0053	19.30	0.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.43	0.66
						0.76
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	6.73	0.07
						0.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.76	0.02
0337540016	MIRAS Y JALONES	he	1.0000	0.0267	0.94	0.03
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0267	8.40	0.22
0349880021	TEODOLITO	he	1.0000	0.0267	8.30	0.22
						0.49

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **56.02.01** **EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETAS H = 1,20 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1829	12.43	2.27
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
						0.13

Partida **56.02.02** **EXCAVACION MANUAL PARA CAJAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0300	0.0120	19.30	0.23
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	12.43	14.92
						15.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.15	0.76
						0.76

Partida **56.02.03** **REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA TUB. D = 110 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **1.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	19.30	0.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	12.43	1.33
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	1.43	0.01
						0.01

Partida **56.02.04** **CAMA DE APOYO TUB. HASTA 110 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **2.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	19.30	0.13
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	12.43	1.66
						1.79
	Materiales					
0205300072	MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m3		0.0600	12.30	0.74
						0.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.79	0.09
						0.09

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **56.02.05** **RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA PARA TUBERIA H = 1.20 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **11.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.79	1.10
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	12.43	7.96
						9.21
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.21	0.46
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0800	26.61	2.13
						2.59

Partida **56.02.06** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **118.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	19.30	0.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0640	13.79	0.88
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	12.43	3.98
						5.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0337980002	CARRETILLA	pza		2.0000	47.60	95.20
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	0.4000	0.0640	279.83	17.91
						113.27

Partida **56.03.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D = 110 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por : m **15.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	19.30	0.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	16.08	0.99
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1231	13.79	1.70
						2.81
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0070	13.40	0.09
0273010033	TUBERIA PVC DN = 110 mm	pza		0.2100	60.27	12.66
						12.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.81	0.08
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 009 RED COLECTORA Y EMISOR Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **56.03.02** **ACCESORIOS CACHIMBA PVC 110 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **34.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0080	16.08	0.13
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.12
	Materiales					
0210140077	CACHIMBA PVC 110 mm	u		1.0000	32.40	32.40
						32.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.12	0.06
						0.06

Partida **56.03.03** **CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE**

Rendimiento **u/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : u **173.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	1.0000	16.08	16.08
0147010004	PEON	hh	4.0000	8.0000	12.43	99.44
						119.38
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0300	38.14	1.14
0205000039	HORMIGON	m3		0.0100	38.14	0.38
0217220002	CAJA DE REGISTRO DE MAMPOSTERIA 12" X 24"	u		1.0000	17.70	17.70
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.7500	17.00	12.75
0239050000	AGUA	m3		0.0010	6.74	0.01
0270010005	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE REGISTRO	u		1.0000	18.92	18.92
						50.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	119.38	3.58
						3.58

Partida **56.04.01** **DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA D = 110 mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **2.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.4000	0.0267	19.30	0.52
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	16.08	0.54
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0333	12.43	0.41
						1.47
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0800	6.74	0.54
						0.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.47	0.04
						0.04

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **004 LINEA DE IMPULSION** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **23.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **23.02 TRAZO Y NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **km/DIA** MO. **700.0000** EQ. **700.0000** Costo unitario directo por : km **287.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0114	17.86	0.20
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0343	12.43	0.43
						0.63
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	17.00	3.40
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0270	86.20	2.33
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		50.0000	5.45	272.50
0254170007	PINTURA ESMALTE METALIT MADERA ESMALTEX CON COLOR	gal		0.2000	40.00	8.00
						286.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.63	0.02
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0114	6.25	0.07
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0114	8.30	0.09
						0.18

Partida **24.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	19.30	0.17
0147010004	PEON	hh	12.0000	1.0667	12.43	13.26
						13.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.43	0.40
						0.40

Partida **24.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **14.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	19.30	0.17
0147010004	PEON	hh	12.0000	1.0667	12.43	13.26
						13.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.43	0.67
						0.67

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 004 LINEA DE IMPULSION Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **24.03** **ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO USANDO CARRETILLA)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **17.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.43	16.57
						16.57
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.57	0.50
						0.50

Partida **24.04** **REFINE DE ZANJA INCLUYE CAMA EN TERRENO NORMAL 3-6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : m **6.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.2857	12.43	3.55
						3.55
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0650	38.14	2.48
						2.48

Partida **25.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **142.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22
0147010003	OFICIAL	hh	4.0000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	12.43	2.49
						11.23
	Materiales					
0265000108	TUBERIA DE ACERO DE 6"	m		1.0100	130.29	131.59
						131.59
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	11.23	0.11
						0.11

Partida **25.02** **CODO + INSTALACION DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO 6"(150mm)**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **158.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
						38.76
	Materiales					
0271030051	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DE 6"	u		1.0000	118.75	118.75
						118.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.76	1.16
						1.16

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **004 LINEA DE IMPULSION** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **25.03 PRUEBA HIDRAULICA DE UNA LINEA DE IMPULSIÒN DE 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **1.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	16.08	0.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	12.43	0.20
						0.46
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1180	6.74	0.80
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0040	10.45	0.04
						0.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.46	0.01
0337020043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	0.5000	0.0080	2.36	0.02
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **011 VALVULA DE PURGA**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
57	**OBRAS PRELIMINARES**				**1.68**
57.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.48	3.51	1.68
58	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**0.46**
58.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.31	1.47	0.46
59	**CONCRETO SIMPLE**				**11.80**
59.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	0.05	236.00	11.80
60	**CONCRETO ARMADO**				**933.39**
60.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	2.64	299.48	790.63
60.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	2.64	41.18	108.72
60.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8.75	3.89	34.04
61	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**9.35**
61.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	1.44	6.49	9.35
62	**SUMINISTRO Y ACCESORIOS**				**3,882.73**
62.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	1.00	3,882.73	3,882.73
	COSTO DIRECTO				**4,839.41**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**487.07**

	SUBTOTAL				**5,326.48**
	IMPUESTO (18%)				**954.16**

	PRESUPUESTO TOTAL				**6,280.64**

SON : SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y 64/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **011 VALVULA DE PURGA** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **57.01 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.1000	10.20	1.02
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						2.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **58.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **59.01 CONCRETO F'C = 140 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **236.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010035	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		1.0000	236.00	236.00
						236.00

Partida **60.01 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **299.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3		1.0000	299.48	299.48
						299.48

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 011 VALVULA DE PURGA Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **60.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
						4.56
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.73	34.73
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.56	0.14
						0.14

Partida **60.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Partida **61.01** **TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0044	19.30	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	16.08	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	0.6700	0.0298	13.79	0.41
						1.20
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	38.14	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1800	17.00	3.06
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.2200	6.73	1.48
						5.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.20	0.06
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **011 VALVULA DE PURGA** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **62.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : glb **3,882.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.08	1.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						2.28
	Materiales					
0265140100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4 1/2"	pza		14.0000	9.13	127.82
0272060047	CODO PVC SAP 4 1/2" X 45º	pza		7.0000	15.60	109.20
0272070081	TEE PVC SAP 4 1/2"	u		7.0000	13.32	93.24
0277000021	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4 1/2"	u		7.0000	507.16	3,550.12
						3,880.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.28	0.07
						0.07

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **012 VALVULA DE AIRE**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
63	**OBRAS PRELIMINARES**				**17.20**
63.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.90	3.51	17.20
64	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4.69**
64.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.19	1.47	4.69
65	**CONCRETO ARMADO**				**2,221.49**
65.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	1.87	299.48	560.03
65.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	25.20	41.18	1,037.74
65.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	160.34	3.89	623.72
66	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**38.94**
66.01	TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	6.00	6.49	38.94
67	**SUMINISTRO Y ACCESORIOS**				**38,827.30**
67.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA	glb	10.00	3,882.73	38,827.30
	COSTO DIRECTO				**41,109.62**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**4,137.56**

	SUBTOTAL				**45,247.18**
	IMPUESTO (18%)				**8,088.36**

	PRESUPUESTO TOTAL				**53,335.54**

SON : CINCUENTITRES MIL TRESCIENTOS TRENTICINCO Y 54/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **012 VALVULA DE AIRE** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **63.01 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.1000	10.20	1.02
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						2.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **64.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
						1.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **65.01 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **299.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3		1.0000	299.48	299.48
						299.48

Partida **65.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
						4.56
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.73	34.73
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.56	0.14
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **012 VALVULA DE AIRE** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **65.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Partida **66.01 TARRAJEO EN MURO INTERIOR Y EXTERIOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0044	19.30	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	16.08	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	0.6700	0.0298	13.79	0.41
						1.20
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	38.14	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1800	17.00	3.06
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.2200	6.73	1.48
						5.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.20	0.06
						0.06

Partida **67.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA VALVULAS DE PURGA**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : glb **3,882.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.08	1.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						2.28
	Materiales					
0265140100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4 1/2"	pza		14.0000	9.13	127.82
0272060047	CODO PVC SAP 4 1/2" X 45º	pza		7.0000	15.60	109.20
0272070081	TEE PVC SAP 4 1/2"	u		7.0000	13.32	93.24
0277000021	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4 1/2"	u		7.0000	507.16	3,550.12
						3,880.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.28	0.07
						0.07

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **013 TANQUE IMHOFF - ZONA A**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
68	**TANQUE IMHOFF**				**88,720.17**
68.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**250.27**
68.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	52.80	2.20	116.16
68.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	52.80	2.54	134.11
68.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**14,012.31**
68.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	241.80	40.22	9,725.20
68.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE L = 50 M	glb	362.70	11.82	4,287.11
68.03	**CONCRETO SIMPLE**				**12,460.80**
68.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	52.80	236.00	12,460.80
68.04	**CONCRETO ARMADO**				**49,000.53**
68.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	71.69	265.50	19,033.70
68.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	474.60	29.63	14,062.40
68.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	4,369.35	3.64	15,904.43
68.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**10,352.34**
68.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	29.37	10,352.34
68.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA**				**2,508.08**
68.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	9.00	118.99	1,070.91
68.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"	u	9.00	28.52	256.68
68.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"	u	10.00	75.03	750.30
68.06.04	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	1.00	430.19	430.19
68.07	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**135.84**
68.07.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.00	1.49	4.47
68.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	30.16	90.48
68.07.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE 160 mm	m	3.00	1.02	3.06
68.07.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	3.00	2.58	7.74
68.07.05	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	3.00	10.03	30.09
69	**FILTRO BIOLOGICO**				**134,044.33**
69.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**887.33**
69.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	187.20	2.20	411.84
69.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	187.20	2.54	475.49
69.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**30,384.47**
69.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	546.62	40.22	21,985.06
69.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DPROM=30 M	m3	710.61	11.82	8,399.41
69.03	**CONCRETO SIMPLE**				**43,958.30**
69.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	187.20	234.82	43,958.30
69.04	**CONCRETO ARMADO**				**49,662.65**
69.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	69.19	299.48	20,721.02
69.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	757.74	30.57	23,164.11
69.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,587.23	3.64	5,777.52
69.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**6,970.58**
69.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	220.17	31.66	6,970.58
69.06	**TUBERIAS**				**2,181.00**
69.06.01	TUBERIA UPVC 8" SAL	m	64.75	4.35	281.66
69.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	58.00	30.16	1,749.28
69.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	2.00	75.03	150.06
70	**FILTRO**				**17,961.04**
70.01	**CANALETA DE REPARTICION**				**10,348.55**
70.01.01	CANALETAS DE REPARTICION L=3.5 < 3"x3"x1/4"	m	161.50	21.18	3,420.57
70.01.02	PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"	u	62.00	93.09	5,771.58
70.01.03	PERNO METALICO 3"X1/2"	u	98.00	11.80	1,156.40

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO Costo al 01/03/2013
Lugar AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
70.02	**CANALETA DE DISTRIBUCION Y RECOLECCION**				**7,612.49**
70.02.01	CONCRETO F'C = 140 kg/cm2	m3	9.62	236.00	2,270.32
70.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	65.60	41.18	2,701.41
70.02.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	83.41	31.66	2,640.76
71	**LECHO DE SECADO**				**184,174.82**
71.01	**OBRAS PRELIMINARES**				
71.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	324.00	2.20	712.80
71.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	324.00	2.54	822.96
71.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
71.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	226.80	40.22	9,121.90
71.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	294.84	118.44	34,920.85
71.07	**CONCRETO SIMPLE**				**21,015.47**
71.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	82.80	253.81	21,015.47
71.08	**CONCRETO ARMADO**				**85,861.50**
71.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	5.18	376.09	1,948.15
71.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	50.37	93.39	4,704.05
71.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	2,253.63	3.69	8,315.89
71.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.62	313.43	507.76
71.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.68	100.44	2,277.98
71.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	294.57	4.08	1,201.85
71.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	44.86	330.97	14,847.31
71.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	384.20	60.96	23,420.83
71.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	7,019.04	4.08	28,637.68
71.09	**REVESTIMIENTOS**				**8,096.47**
71.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	352.48	22.97	8,096.47
71.10	**FILTRO**				**9,603.93**
71.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	93.10	49.80	4,636.38
71.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	99.75	49.80	4,967.55
71.11	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**11,566.80**
71.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	2.00	22.95	45.90
71.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	10.00	75.03	750.30
71.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	3.00	3,590.20	10,770.60
71.12	**BUZONETE**				**2,452.14**
71.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	5.94	264.63	1,571.90
71.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	21.60	24.72	533.95
71.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	89.02	3.89	346.29
	COSTO DIRECTO				**424,900.36**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**42,764.95**

	SUBTOTAL				**467,665.31**
	IMPUESTO (18%)				**59,441.76**

	PRESUPUESTO TOTAL				**527,107.07**

SON : QUINIENTOS VEINTISIETE MIL CIENTO SIETE Y 07/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **013 TANQUE IMHOFF - ZONA A** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **68.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **68.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **68.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **68.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE L = 50 M**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : glb **11.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	19.30	1.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
						11.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
						0.34

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **68.03.01** **SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **236.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010035	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		1.0000	236.00	236.00
						236.00

Partida **68.04.01** **CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **265.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010036	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3		1.0000	265.50	265.50
						265.50

Partida **68.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.30	0.77
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						11.26
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	3.71	0.56
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	6.73	16.83
						18.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.26	0.34
						0.34

Partida **68.04.03** **ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **68.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	38.14	0.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2250	17.00	3.83
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.3000	31.73	9.52
0239050000	AGUA	m3		0.0090	6.74	0.06
						14.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	14.86	0.30
						0.30

Partida **68.06.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM**

Rendimiento **u/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : u **118.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	19.30	1.54
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
						24.34
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460049	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	glb		0.0010	24.21	0.02
0273130021	TEE PVC 200MM SAL	u		1.0000	92.53	92.53
						93.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.34	0.73
						0.73

Partida **68.06.02** **SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : u **28.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060049	CODO PVC UF 8" X 45º	pza		1.0000	6.23	6.23
						7.61
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **68.06.03** **SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : u **75.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida **68.06.04** **SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **430.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						48.71
	Materiales					
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg		2.5000	80.24	200.60
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.1160	98.40	11.41
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	17.00	15.30
0250030007	MARCO Y TAPA METALICA P/REG. VALVULA	u		1.0000	4.11	4.11
0278000073	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO TIPO MAZZA DE 8"	u		1.0000	148.60	148.60
						380.02
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.71	1.46
						1.46

Partida **68.07.01** **TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0533	12.43	0.66
						0.95
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	6.73	0.07
						0.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.95	0.03
0337540016	MIRAS Y JALONES	he	1.0000	0.0178	0.94	0.02
0349190005	NIVEL	he	1.5000	0.0267	8.40	0.22
0349880021	TEODOLITO	he	1.0000	0.0178	8.30	0.15
						0.42

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 68.07.02 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M

Rendimiento m/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m 30.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.43	24.86
						28.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.72	1.44
						1.44

Partida 68.07.03 REFINE Y NIVELACION ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE 160 mm

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						0.99
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.99	0.03
						0.03

Partida 68.07.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"

Rendimiento m/DIA MO. 64.1000 EQ. 64.1000 Costo unitario directo por : m 2.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0125	19.30	0.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1248	12.43	1.55
						1.79
	Materiales					
0205300072	MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m3		0.0600	12.30	0.74
						0.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.79	0.05
						0.05

Partida 68.07.05 RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 10.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	19.30	0.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	13.79	0.92
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.5333	12.43	6.63
						7.68
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.68	0.38
0348860002	PISON DE MANO	hm	0.5000	0.0333	2.10	0.07
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	26.61	1.77
						2.22

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **013 TANQUE IMHOFF - ZONA A** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **69.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **69.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **69.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **69.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DPROM=30 M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **11.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	19.30	1.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
						11.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
						0.34

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **69.03.01** **Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **234.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010038	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m2		1.0000	234.82	234.82
						234.82

Partida **69.04.01** **CONCRETO F'C = 175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **299.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3		1.0000	299.48	299.48
						299.48

Partida **69.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **30.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.30	0.77
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						12.17
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	3.71	0.56
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	6.73	16.83
						18.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.17	0.37
						0.37

Partida **69.04.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **69.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **31.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.74	0.11
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	38.14	0.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2250	17.00	3.83
0239050000	AGUA	m3		0.0050	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
0254150005	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	23.60	2.48
						10.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida **69.06.01** **TUBERIA UPVC 8" SAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **4.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0640	16.08	1.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.79	1.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						4.12
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0030	6.74	0.02
						0.02
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.12	0.21
						0.21

Partida **69.06.02** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m **30.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.43	24.86
						28.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.72	1.44
						1.44

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **69.06.03** **SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º**

Rendimiento **u/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : u **75.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida **70.01.01** **CANALETAS DE REPARTICION L=3.5 < 3"x3"x1/4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **21.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	16.08	2.14
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.43	3.32
						5.46
	Materiales					
0252170010	PERFIL DE ACERO ANG. 3"X3"X1/4"	m		1.0000	15.56	15.56
						15.56
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.46	0.16
						0.16

Partida **70.01.02** **PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **93.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						32.75
	Materiales					
0256020083	PLANCHA METALICA 5"X4"X3/16"	u		1.0000	58.70	58.70
						58.70
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	32.75	1.64
						1.64

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **70.01.03** **PERNO METALICO 3"X1/2"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : u **11.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	16.08	3.22
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						8.19
	Materiales					
0202300031	PERNO 1/2" X 3"	u		1.0000	3.20	3.20
						3.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.19	0.41
						0.41

Partida **70.02.01** **CONCRETO F'C = 140 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **236.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010035	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		1.0000	236.00	236.00
						236.00

Partida **70.02.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	19.30	0.19
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
						4.56
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	6.73	34.73
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.56	0.14
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **70.02.03** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **31.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.74	0.11
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	38.14	0.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2250	17.00	3.83
0239050000	AGUA	m3		0.0050	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
0254150005	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	23.60	2.48
						10.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida **71.02** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **71.03** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **71.05** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **71.06** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **118.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	19.30	0.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0640	13.79	0.88
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	12.43	3.98
						5.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0337980002	CARRETILLA	pza		2.0000	47.60	95.20
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	0.4000	0.0640	279.83	17.91
						113.27

Partida **71.07.01** **SOLADO PARA ZAPATA E=4"**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **253.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.6000	1.0667	16.08	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.6000	1.0667	13.79	14.71
0147010004	PEON	hh	6.4000	4.2667	12.43	53.04
						84.90
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8900	37.17	33.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	38.14	19.83
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.3000	17.00	107.10
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						161.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	84.90	1.70
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.8000	0.5333	10.83	5.78
						7.48

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **71.08.01** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **376.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	1.3333	17.86	23.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.79	18.39
0147010004	PEON	hh	6.0000	8.0000	12.43	99.44
						163.08
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	37.17	33.82
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	38.14	19.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	17.00	136.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						190.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	163.08	3.26
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	12.35	8.23
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.6667	5.99	3.99
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.6667	10.83	7.22
						22.70

Partida **71.08.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **93.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.2000	13.79	16.55
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43
						45.06
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.3200	6.73	35.80
						37.55
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	45.06	0.90
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	12.35	9.88
						10.78

Partida **71.08.03** **ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : kg **3.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	16.08	0.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
						0.73
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.73	0.01
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **71.08.04** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **313.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.8000	17.86	14.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	16.08	19.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	6.5000	5.2000	12.43	64.64
						109.26
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	37.17	33.82
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	38.14	19.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	17.00	136.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						190.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	109.26	2.19
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	12.35	4.94
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.4000	5.99	2.40
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.4000	10.83	4.33
						13.86

Partida **71.08.05** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **7.2000** EQ. **7.2000** Costo unitario directo por : m2 **100.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1111	16.08	17.87
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.3333	13.79	18.39
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.4444	12.43	5.52
						41.78
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	3.71	0.78
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2400	3.74	0.90
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.7100	6.73	45.16
						46.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	41.78	0.84
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8889	12.35	10.98
						11.82

Partida **71.08.06** **ACERO GRADO 60 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **210.0000** EQ. **210.0000** Costo unitario directo por : kg **4.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	16.08	0.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	13.79	0.53
						1.14
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.71	0.19
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.49	2.61
						2.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.14	0.02
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	3.20	0.12
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **71.08.07** **CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **330.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	19.30	2.06
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.08	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.79	7.35
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	12.43	79.55
						106.11
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8030	41.62	33.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4010	38.14	15.29
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.2700	17.00	157.59
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1750	6.74	1.18
						212.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	106.11	3.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5333	10.95	5.84
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	5.99	3.19
						12.21

Partida **71.08.08** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **60.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0533	16.08	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.79	14.71
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
						22.20
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	3.71	0.45
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2200	3.74	0.82
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.0700	6.73	27.39
						28.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	22.20	0.22
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	12.35	9.88
						10.10

Partida **71.08.09** **ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **210.0000** EQ. **210.0000** Costo unitario directo por : kg **4.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	16.08	0.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	13.79	0.53
						1.14
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.71	0.19
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.49	2.61
						2.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.14	0.02
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	3.20	0.12
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **71.09.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.3200	16.08	5.15
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.3200	12.43	3.98
						9.13
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	38.14	0.92
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	17.00	10.29
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg		0.3030	8.18	2.48
0239050000	AGUA	m3		0.0090	6.74	0.06
						13.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	9.13	0.09
						0.09

Partida **71.10.01** **FILTRO DE GRAVA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m3 **49.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						32.75
	Materiales					
0205360012	GRAVA 1/2" - 1"	m3		1.0300	15.60	16.07
						16.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.75	0.98
						0.98

Partida **71.10.02** **FILTRO DE ARENA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m3 **49.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						32.75
	Materiales					
0205360012	GRAVA 1/2" - 1"	m3		1.0300	15.60	16.07
						16.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.75	0.98
						0.98

Partida **71.11.01** **TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m **22.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.0180	9.14	0.16
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0200	22.34	22.79
						22.95

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 013 TANQUE IMHOFF - ZONA A Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 71.11.02 SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 75.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida 71.11.03 SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 3,590.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.5000	16.08	8.04
0147010004	PEON	hh	0.3000	0.3000	12.43	3.73
						11.77
	Materiales					
0271980005	TRANSICION D = 4"	u		0.5000	12.50	6.25
0272060048	CODO PVC SAP DE 4" X 90º	pza		4.0000	8.30	33.20
0272070081	TEE PVC SAP 4 1/2"	u		4.0000	13.32	53.28
0277000010	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	u		6.0000	580.95	3,485.70
						3,578.43

Partida 71.12.01 CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 264.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.1200	19.30	2.32
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.08	12.86
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	9.0000	3.6000	12.43	44.75
						70.96
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7600	41.62	31.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	38.14	17.93
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.5700	17.00	128.69
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						184.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	70.96	2.13
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	10.95	4.38
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	6.25	2.50
						9.01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **013 TANQUE IMHOFF - ZONA A** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **71.12.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **56.0000** EQ. **56.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0900	0.0129	19.30	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.4286	16.08	6.89
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.4286	13.79	5.91
						13.05
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0600	2.52	0.15
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0500	3.74	3.93
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.0700	6.73	7.20
						11.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.05	0.39
						0.39

Partida **71.12.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **014 TANQUE IMHOFF - ZONA B**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
72	**TANQUE IMHOFF**				**63,326.16**
72.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**156.37**
72.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.99	2.20	72.58
72.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.99	2.54	83.79
72.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**8,008.61**
72.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	199.12	40.22	8,008.61
72.03	**CONCRETO SIMPLE**				**10,110.24**
72.03.01	SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2	m2	42.84	236.00	10,110.24
72.04	**CONCRETO ARMADO**				**34,470.38**
72.04.01	CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2	m3	54.64	265.50	14,506.92
72.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF	m2	331.79	29.63	9,830.94
72.04.03	ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF	kg	2,783.66	3.64	10,132.52
72.05	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**4,802.54**
72.05.01	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"	u	9.60	430.19	4,129.82
72.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"	u	7.00	75.03	525.21
72.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"	u	1.00	28.52	28.52
72.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM	u	1.00	118.99	118.99
72.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA**				**5,457.24**
72.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	185.81	29.37	5,457.24
72.07	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**320.78**
72.07.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	7.50	30.16	226.20
72.07.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"	m	7.50	2.58	19.35
72.07.03	RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M	m	7.50	10.03	75.23
73	**FILTRO BIOLOGICO**				**14,170.44**
73.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**615.25**
73.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	129.80	2.20	285.56
73.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	129.80	2.54	329.69
73.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**99.75**
73.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL	m3	2.48	40.22	99.75
73.03	**CONCRETO SIMPLE**				**582.35**
73.03.01	Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO	m2	2.48	234.82	582.35
73.04	**CONCRETO ARMADO**				**7,140.49**
73.04.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	m3	3.06	299.48	916.41
73.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)	m2	52.27	30.57	1,597.89
73.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,270.93	3.64	4,626.19
73.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**5,417.03**
73.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM	m2	171.10	31.66	5,417.03
73.06	**TUBERIAS**				**315.57**
73.06.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M	m	3.00	30.16	90.48
73.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	3.00	75.03	225.09
74	**LECHO DE SECADO**				**80,210.83**
74.01	**OBRAS PRELIMINARES**				
74.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	109.86	2.20	241.69
74.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	109.86	2.54	279.04
74.04	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
74.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	76.90	40.22	3,092.92
74.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	92.29	118.44	10,930.83
74.07	**CONCRETO SIMPLE**				**9,566.10**
74.07.01	SOLADO PARA ZAPATA E=4"	m2	37.69	253.81	9,566.10
74.08	**CONCRETO ARMADO**				**33,946.84**
74.08.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	3.06	376.09	1,150.84

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Presupuesto

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **014 TANQUE IMHOFF - ZONA B**
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL JOSE MARIA QUIMPER - EL CARDO** Costo al **01/03/2013**
Lugar **AREQUIPA - CAMANA - JOSE MARIA QUIMPER**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
74.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	52.27	93.39	4,881.50
74.08.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	1,270.93	3.69	4,689.73
74.08.04	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	1.59	313.43	498.35
74.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	22.29	100.44	2,238.81
74.08.06	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	176.96	4.08	722.00
74.08.07	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2	m3	19.48	330.97	6,447.30
74.08.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS	m2	180.69	60.96	11,014.86
74.08.09	ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60	kg	564.57	4.08	2,303.45
74.09	**REVESTIMIENTOS**				**3,943.95**
74.09.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	171.70	22.97	3,943.95
74.10	**FILTRO**				**2,666.79**
74.10.01	FILTRO DE GRAVA	m3	25.61	49.80	1,275.38
74.10.02	FILTRO DE ARENA	m3	27.94	49.80	1,391.41
74.11	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**15,098.74**
74.11.01	TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)	m	6.00	22.95	137.70
74.11.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º	u	8.00	75.03	600.24
74.11.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"	u	4.00	3,590.20	14,360.80
74.12	**BUZONETE**				**443.93**
74.12.01	CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2	m3	0.78	264.63	206.41
74.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON	m2	6.93	24.72	171.31
74.12.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	17.02	3.89	66.21
	COSTO DIRECTO				**157,707.43**
	GASTOS GENERALES 10.0647%				**15,872.78**

	SUBTOTAL				**173,580.21**
	IMPUESTO (18%)				**22,988.97**

	PRESUPUESTO TOTAL				**196,569.18**

SON : CIENTO NOVENTISEIS MIL QUINIENTOS SESENTINUEVE Y 18/100 NUEVOS SOLES

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **72.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **72.01.02** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Partida **72.02.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **72.03.01** **SOLADO DE E = 4" f'c=140 kg/cm2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **236.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010035	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		1.0000	236.00	236.00
						236.00

Partida **72.04.01** **CONCRETO EN TANUQE IMHOFF f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **265.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010036	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3		1.0000	265.50	265.50
						265.50

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **72.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.30	0.77
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.79	5.52
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						11.26
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	3.71	0.56
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	6.73	16.83
						18.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.26	0.34
						0.34

Partida **72.04.03** **ACERO GRADO 60 EN TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Partida **72.05.01** **SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO MAZZA 8"**

Rendimiento **u/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : u **430.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	19.30	3.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						48.71
	Materiales					
0203020004	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 GRADO 60	kg		2.5000	80.24	200.60
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.1160	98.40	11.41
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	17.00	15.30
0250030007	MARCO Y TAPA METALICA P/REG. VALVULA	u		1.0000	4.11	4.11
0278000073	VALVULA COMPUERTA FIERRO FUNDIDO TIPO MAZZA DE 8"	u		1.0000	148.60	148.60
						380.02
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.71	1.46
						1.46

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 72.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X90º PVC 8"

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 75.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida 72.05.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D = 200MM.X45º PVC 8"

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 28.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060049	CODO PVC UF 8" X 45º	pza		1.0000	6.23	6.23
						7.61
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida 72.05.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TEE PVC D = 200MM

Rendimiento u/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : u 118.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	19.30	1.54
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
						24.34
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460049	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	glb		0.0010	24.21	0.02
0273130021	TEE PVC 200MM SAL	u		1.0000	92.53	92.53
						93.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.34	0.73
						0.73

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **014 TANQUE IMHOFF - ZONA B** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **72.06.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	38.14	0.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2250	17.00	3.83
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.3000	31.73	9.52
0239050000	AGUA	m3		0.0090	6.74	0.06
						14.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	14.86	0.30
						0.30

Partida **72.07.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m **30.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.43	24.86
						28.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.72	1.44
						1.44

Partida **72.07.02 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE 6" - 8"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **64.1000** EQ. **64.1000** Costo unitario directo por : m **2.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0125	19.30	0.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1248	12.43	1.55
						1.79
	Materiales					
0205300072	MATERIAL SELECCIONADO ZARANDEADO	m3		0.0600	12.30	0.74
						0.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.79	0.05
						0.05

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **014 TANQUE IMHOFF - ZONA B** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **72.07.03 RELLENO COMP. ZANJA TERR.NORMAL- TUB. 8" - 10" HASTA1.50 M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **10.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	19.30	0.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	13.79	0.92
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.5333	12.43	6.63
						7.68
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0200	6.74	0.13
						0.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.68	0.38
0348860002	PISON DE MANO	hm	0.5000	0.0333	2.10	0.07
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	26.61	1.77
						2.22

Partida **73.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida **73.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 73.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 40.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida 73.03.01 Concreto f'c = 100 kg/cm2 SOLADO

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 234.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010038	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m2		1.0000	234.82	234.82
						234.82

Partida 73.04.01 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 299.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0221010034	CONCRETO F'C = 175NKG/CM2	m3		1.0000	299.48	299.48
						299.48

Partida 73.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (2 CARAS)

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 30.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	19.30	0.77
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97
						12.17
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	3.71	0.56
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	6.73	16.83
						18.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.17	0.37
						0.37

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **73.04.03** **ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **3.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	19.30	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	13.79	0.37
						0.85
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0200	3.71	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3300	0.0088	3.20	0.03
						0.06

Partida **73.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **31.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.74	0.11
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	38.14	0.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2250	17.00	3.83
0239050000	AGUA	m3		0.0050	6.74	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	6.73	3.50
0254150005	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	23.60	2.48
						10.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida **73.06.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO DE ZANJA H=1.50 M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m **30.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	19.30	3.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.43	24.86
						28.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.72	1.44
						1.44

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 73.06.02 SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 75.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida 74.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 2.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	19.30	0.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.43	1.99
						2.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
						0.06

Partida 74.03 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 450.0000 EQ. 450.0000 Costo unitario directo por : m2 2.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	19.30	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	16.08	0.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	12.43	0.44
						1.07
	Materiales					
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0050	10.20	0.05
0230990080	WINCHA	u		0.0030	12.00	0.04
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.2000	5.45	1.09
						1.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0178	8.30	0.15
0349880020	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0178	6.00	0.11
						0.29

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **74.05** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	19.30	5.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
						38.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.30	1.92
						1.92

Partida **74.06** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE EXCAVACIONES**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **118.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	19.30	0.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.4000	0.0640	13.79	0.88
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	12.43	3.98
						5.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0337980002	CARRETILLA	pza		2.0000	47.60	95.20
0348040036	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 5 m3	hm	0.4000	0.0640	279.83	17.91
						113.27

Partida **74.07.01** **SOLADO PARA ZAPATA E=4"**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **253.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.6000	1.0667	16.08	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.6000	1.0667	13.79	14.71
0147010004	PEON	hh	6.4000	4.2667	12.43	53.04
						84.90
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8900	37.17	33.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	38.14	19.83
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.3000	17.00	107.10
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						161.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	84.90	1.70
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.8000	0.5333	10.83	5.78
						7.48

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **74.08.01** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLUMNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **376.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	1.3333	17.86	23.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.79	18.39
0147010004	PEON	hh	6.0000	8.0000	12.43	99.44
						163.08
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	37.17	33.82
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	38.14	19.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	17.00	136.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						190.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	163.08	3.26
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	12.35	8.23
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.6667	5.99	3.99
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.6667	10.83	7.22
						22.70

Partida **74.08.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **93.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.2000	13.79	16.55
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43
						45.06
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.71	1.11
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1700	3.74	0.64
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.3200	6.73	35.80
						37.55
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	45.06	0.90
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	12.35	9.88
						10.78

Partida **74.08.03** **ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : kg **3.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	19.30	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	16.08	0.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	13.79	0.32
						0.73
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.73	0.01
0348960005	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	3.20	0.07
						0.08

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **74.08.04** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **313.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.8000	17.86	14.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	16.08	19.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	6.5000	5.2000	12.43	64.64
						109.26
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	37.17	33.82
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	38.14	19.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	17.00	136.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	6.74	1.42
						190.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	109.26	2.19
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	12.35	4.94
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.4000	5.99	2.40
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.4000	10.83	4.33
						13.86

Partida **74.08.05** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **7.2000** EQ. **7.2000** Costo unitario directo por : m2 **100.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1111	16.08	17.87
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.3333	13.79	18.39
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.4444	12.43	5.52
						41.78
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	3.71	0.78
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2400	3.74	0.90
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.7100	6.73	45.16
						46.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	41.78	0.84
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8889	12.35	10.98
						11.82

Partida **74.08.06** **ACERO GRADO 60 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **210.0000** EQ. **210.0000** Costo unitario directo por : kg **4.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	16.08	0.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	13.79	0.53
						1.14
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.71	0.19
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.49	2.61
						2.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.14	0.02
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	3.20	0.12
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **74.08.07** **CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **330.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	19.30	2.06
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.08	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.79	7.35
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	12.43	79.55
						106.11
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8030	41.62	33.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4010	38.14	15.29
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.2700	17.00	157.59
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1750	6.74	1.18
						212.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	106.11	3.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5333	10.95	5.84
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	5.99	3.19
						12.21

Partida **74.08.08** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **60.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0533	16.08	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.79	14.71
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
						22.20
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	3.71	0.45
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2200	3.74	0.82
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.0700	6.73	27.39
						28.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	22.20	0.22
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	12.35	9.88
						10.10

Partida **74.08.09** **ACERO EN MUROS REFORZADOS GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **210.0000** EQ. **210.0000** Costo unitario directo por : kg **4.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	16.08	0.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	13.79	0.53
						1.14
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.71	0.19
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.49	2.61
						2.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.14	0.02
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0381	3.20	0.12
						0.14

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida **74.09.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.3200	16.08	5.15
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.3200	12.43	3.98
						9.13
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	38.14	0.92
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	17.00	10.29
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg		0.3030	8.18	2.48
0239050000	AGUA	m3		0.0090	6.74	0.06
						13.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	9.13	0.09
						0.09

Partida **74.10.01** **FILTRO DE GRAVA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m3 **49.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						32.75
	Materiales					
0205360012	GRAVA 1/2" - 1"	m3		1.0300	15.60	16.07
						16.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.75	0.98
						0.98

Partida **74.10.02** **FILTRO DE ARENA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m3 **49.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	16.08	12.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						32.75
	Materiales					
0205360012	GRAVA 1/2" - 1"	m3		1.0300	15.60	16.07
						16.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.75	0.98
						0.98

Partida **74.11.01** **TUBERIA DE PVC DE 8" (200 MM)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m **22.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u		0.0180	9.14	0.16
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0200	22.34	22.79
						22.95

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"
Subpresupuesto 014 TANQUE IMHOFF - ZONA B Fecha presupuesto 01/03/2013

Partida 74.11.02 SUMINISTRO Y COLOCACION CODO UPVC, 8"X90º

Rendimiento u/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : u 75.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	19.30	1.29
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.43	8.29
						20.30
	Materiales					
0205000041	HORMIGON SELECCIONADO	m3		0.0070	98.40	0.69
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	17.00	0.68
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	glb		0.0010	13.40	0.01
0272060050	CODO PVC UF 8" X 90º	pza		1.0000	52.74	52.74
						54.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.30	0.61
						0.61

Partida 74.11.03 SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC SAL, 8"

Rendimiento u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 3,590.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.5000	16.08	8.04
0147010004	PEON	hh	0.3000	0.3000	12.43	3.73
						11.77
	Materiales					
0271980005	TRANSICION D = 4"	u		0.5000	12.50	6.25
0272060048	CODO PVC SAP DE 4" X 90º	pza		4.0000	8.30	33.20
0272070081	TEE PVC SAP 4 1/2"	u		4.0000	13.32	53.28
0277000010	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	u		6.0000	580.95	3,485.70
						3,578.43

Partida 74.12.01 CONCRETO DE TECHO f'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 264.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.1200	19.30	2.32
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.08	12.86
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	13.79	11.03
0147010004	PEON	hh	9.0000	3.6000	12.43	44.75
						70.96
	Materiales					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0080	78.60	0.63
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7600	41.62	31.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	38.14	17.93
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.5700	17.00	128.69
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5400	8.40	4.54
0239050000	AGUA	m3		0.1840	6.74	1.24
						184.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	70.96	2.13
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	10.95	4.38
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	6.25	2.50
						9.01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601002 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO "EL PUENTE"**
Subpresupuesto **014 TANQUE IMHOFF - ZONA B** Fecha presupuesto **01/03/2013**

Partida **74.12.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BUZON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **56.0000** EQ. **56.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0900	0.0129	19.30	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.4286	16.08	6.89
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.4286	13.79	5.91
						13.05
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0600	2.52	0.15
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0500	3.74	3.93
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		1.0700	6.73	7.20
						11.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.05	0.39
						0.39

Partida **74.12.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	19.30	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.08	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.79	0.42
						0.98
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.71	0.22
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.49	2.66
						2.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

ANEXO 9

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1	**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE**	**411 días**	**lun 10/09/22**
2	**Excavación de Zanja Manual**	**5 días**	**lun 10/09/22**
3	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	5 días	lun 10/09/22
4	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
5	INSTALACION DE AGUA	5 días	lun 10/09/22
6	INSTALACION DE AGUA CALIENTE	5 días	lun 10/09/22
7	**INSTALACIONES SANITARIAS**	**5 días**	**lun 10/09/22**
8	TRAZO Y NIVELACION DE LA EDIFICACION DE 01 NIVEL PARA TUBERIAS	5 días	lun 10/09/22
9	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**5 días**	**lun 10/09/22**
10	TRAZO Y NIVELACION DE LA EDIFICACION DE 01 NIVEL PARA TUBERIAS	5 días	lun 10/09/22
11	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
12	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
13	INSTALACION DE AGUA	5 días	lun 10/09/22
14	CAPTACION TIPO CISTERNA DE 10 A 20M3 DE CAP.	5 días	lun 10/09/22
15	CAPTACION TIPO CISTERNA DE CONCRETO ARMADO	5 días	lun 10/09/22
16	**SUMINISTRO Y MONTAJE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
17	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
18	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
19	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
20	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
21	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
22	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
23	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
24	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
25	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
26	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
27	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
28	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
29	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
30	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
31	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
32	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
33	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
34	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
35	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
36	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
37	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
38	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
39	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
40	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
41	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
42	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
43	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
44	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
45	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
46	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
47	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
48	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
49	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
50	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
51	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
52	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
53	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
54	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
55	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
56	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
57	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
58	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
59	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
60	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
61	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
62	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
63	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
64	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
65	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
66	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
67	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
68	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
69	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
70	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
71	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
72	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
73	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
74	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
75	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
76	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
77	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
78	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
79	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
80	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
81	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
82	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
83	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
84	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
85	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
86	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
87	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
88	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
89	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
90	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
91	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
92	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
93	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
94	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
95	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
96	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
97	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
98	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
99	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
100	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
101	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
102	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
103	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
104	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
105	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
106	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
107	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
108	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
109	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
110	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
111	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
112	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
113	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
114	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
115	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
116	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
117	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
118	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
119	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
120	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
121	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
122	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
123	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
124	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
125	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
126	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
127	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
128	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
129	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
130	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
131	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
132	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
133	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
134	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
135	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
136	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
137	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
138	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
139	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
140	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
141	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
142	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
143	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
144	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
145	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
146	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
147	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
148	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
149	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
150	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
151	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
152	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
153	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
154	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
155	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
156	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
157	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
158	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
159	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
160	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
161	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
162	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
163	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
164	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
165	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
166	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
167	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
168	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
169	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
170	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
171	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
172	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
173	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
174	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
175	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
176	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
177	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
178	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
179	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
180	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
181	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
182	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
183	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
184	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
185	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
186	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
187	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
188	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
189	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
190	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
191	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
192	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
193	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
194	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
195	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
196	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
197	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
198	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
199	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
200	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
201	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
202	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
203	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
204	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
205	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
206	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
207	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
208	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
209	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
210	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
211	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
212	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
213	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
214	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
215	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
216	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
217	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
218	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
219	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
220	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
221	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
222	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
223	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
224	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
225	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
226	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
227	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
228	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
229	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
230	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
231	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
232	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
233	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
234	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
235	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
236	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
237	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
238	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
239	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
240	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
241	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
242	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
243	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
244	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
245	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
246	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
247	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
248	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
249	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
250	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
251	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
252	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
253	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
254	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
255	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
256	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
257	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
258	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
259	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
260	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
261	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
262	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
263	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
264	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
265	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
266	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
267	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
268	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
269	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
270	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
271	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
272	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
273	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
274	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
275	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
276	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
277	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
278	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
279	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
280	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
281	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
282	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
283	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
284	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
285	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
286	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
287	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
288	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
289	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
290	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
291	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
292	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
293	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
294	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
295	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
296	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
297	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
298	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
299	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
300	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
301	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
302	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
303	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
304	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
305	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
306	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
307	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
308	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
309	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
310	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
311	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
312	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
313	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
314	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
315	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
316	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
317	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
318	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
319	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
320	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
321	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
322	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
323	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
324	CONCRETO SIMPLE EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
325	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
326	MEZCLADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
327	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
328	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
329	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE ACCESORIOS PARA TAB.SILEX DE 6"	5 días	lun 10/09/22
330	**Hito**	**0 días**	**lun 10/09/22**
331	**AGUA Y DESAGUE**	**5 días**	**lun 10/09/22**
332	**CAJAS DE REGISTRO**	**5 días**	**lun 10/09/22**
333	CAJAS DE REGISTRO	5 días	lun 10/09/22
334	CAJAS DE REGISTRO DE 12"	5 días	lun 10/09/22
335	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
336	CAJAS DE REGISTRO DE 12" PARA DESAGUE	5 días	lun 10/09/22
337	**CONCRETO SIMPLE**	**10 días**	**lun 10/09/22**
338	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2**	**10 días**	**lun 10/09/22**
339	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	10 días	lun 10/09/22
340	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
341	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN SOLERA	5 días	lun 10/09/22
342	TRAZO DESCRIPCION MEDIDA DE LOS EJES DE CONCRETO	5 días	lun 10/09/22
343	**CONCRETO SIMPLE**	**5 días**	**l

ANEXO 10

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARÍA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

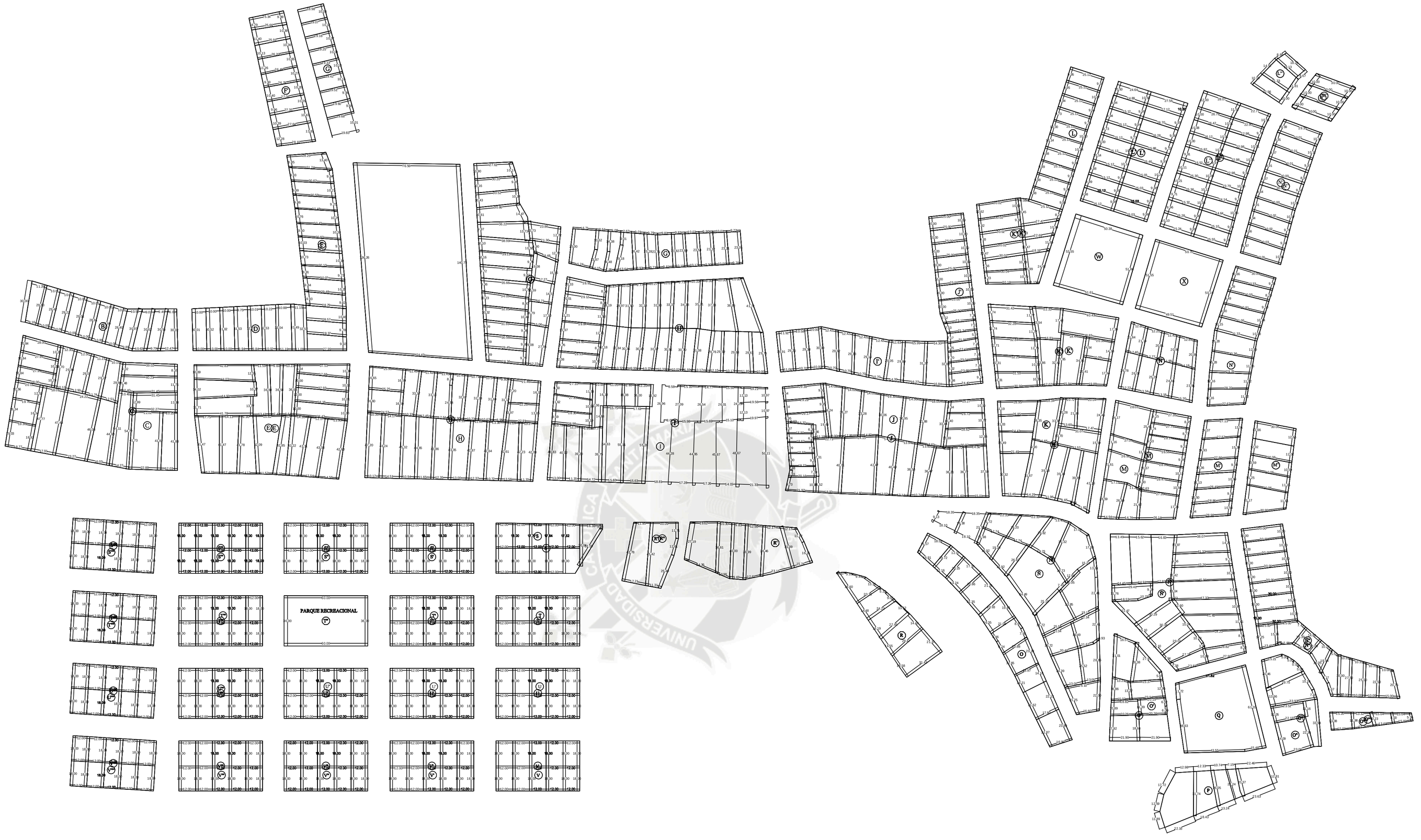
PLANO: **PLANO TOPOGRAFICO**

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST:JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: TP - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



AREA = 37.829 Has.

Perimetro = 4718.5630 ml

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

TESIS: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
ANEXO " EL PUENTE "
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA

PLANO:

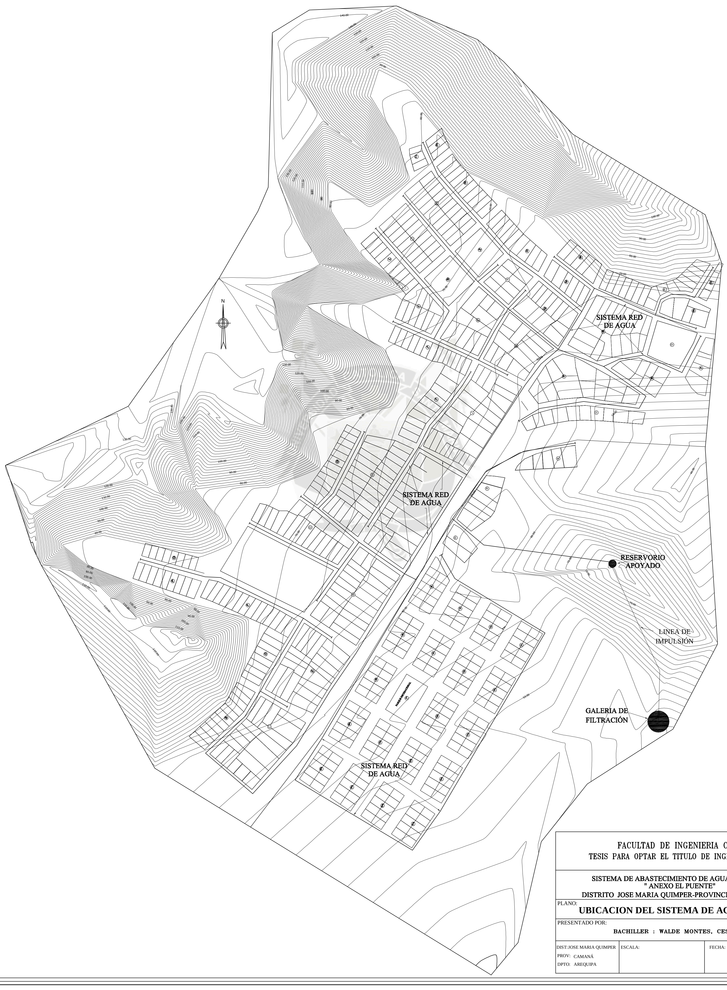
LOTIZACION

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DISTRITO:	ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:	LAMINA:
JOSE MARIA QUIMPER PROVINCIA: CAMANA DEPARTAMENTO: AREQUIPA	1/1500	MAYO 2012	CAM	P-1

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:

UBICACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST.JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: U - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:

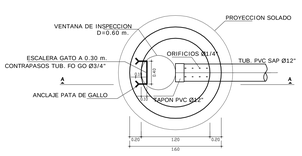
UBICACIÓN SISTEMA INTEGRAL AGUAS RESIDUALES

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

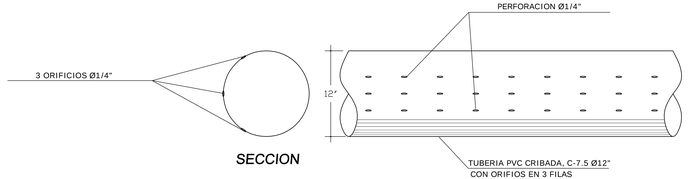
DIST:JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: U - 02

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



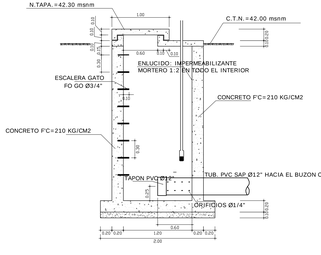
PLANTA

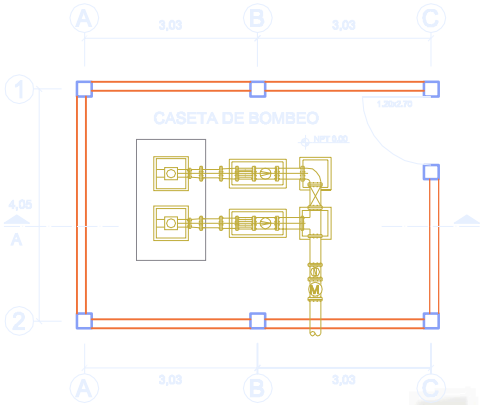
ESCALA : 1/50



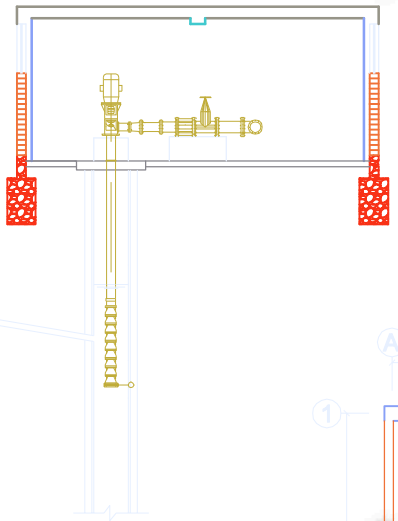
DETALLE DEL DREN

ESCALA : 1/10

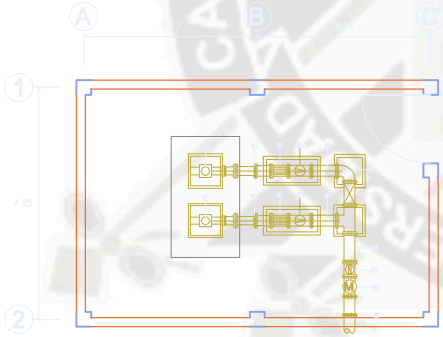

N.TAPA. =42.30 msnm
C.T.N. =42.00 msnm
ENLUCIDO: IMPERMEABILIZANTE
MORTERO 1:2 EN TODO EL INTERIOR
ESCALERA GATO
FO GO Ø3/4"
CONCRETO F'C=210 KG/CM2
CONCRETO F'C=210 KG/CM2
TUB. PVC SAP Ø12" HACIA EL BUZON COLECTOR
TAPON PVC Ø12"
ORIFICIOS Ø1/4"
1.00
0.60
0.30
0.60
0.30
0.30
0.30

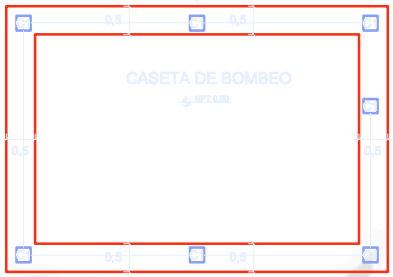


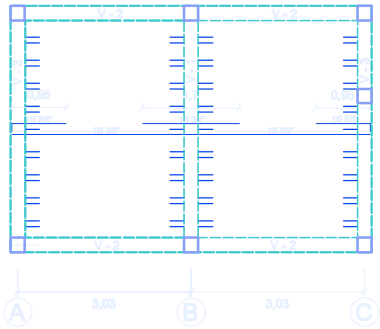
VISTA EN PLANTA
ESC.————1/50



CORTE A -A
ESC.————1/50







ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

CIMIENTO CORRIDO	f'c = 100 Kg/cm2 + 30% P.G. Máx 8"
SOBRECIMENTO	f'c = 140 Kg/cm2 + 25% P.G. Máx 4"
COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm2
VIGAS Y LOSAS	f'c = 210 Kg/cm2

ACERO

ACERO CORRUGADO	f y = 4200 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS

COLUMNAS E> 0.15 M	4.0 cm
VIGAS Y LOSAS	2.5 cm

ESTRUCTURA

SISTEMA ESTRUCTURAL	MIXTO (ALBAÑILERIA CON MUROS DE CORTE).

ALBAÑILERIA

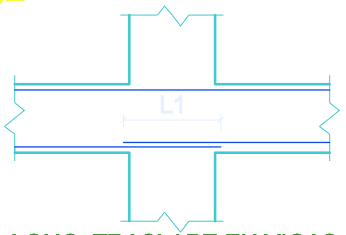
MURO PORTANTE	KING - KONG
f' m = 35 kg/cm2	

CUADRO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS

TIPO	Ø	ESPACIAMIENTO
1	3/8"	1@0.05, 5@0.10, 3@0.15, Resto@0.20 m C/Extr.

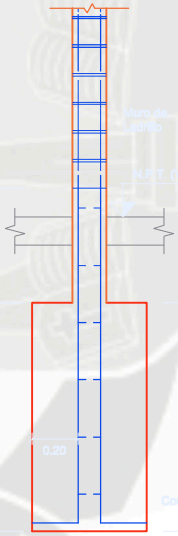
CUADRO DE ESTRIBOS EN VIGAS

TIPO	Ø	ESPACIAMIENTO
1	1/2"	1@ 0.05, 5@0.10, 3@0.15, Resto@0.20 m C/Extr.
2	1 1/4"	1@ 0.05, 4@0.10, 1@0.15, Resto@0.25 m C/Extr.



LONG. TRASLAPE EN VIGAS

TIPO - 1
C1

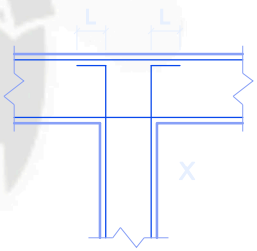


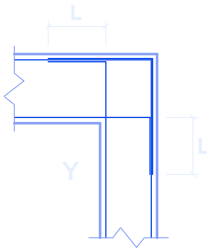
TIPO - 1
V-1

TIPO - 1
V-2

TIPO - 1
V-3

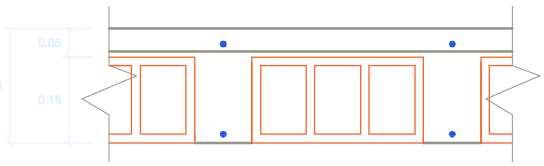
Ø	L1
3/8"	0.30 m
1/2"	0.40 m
5/8"	0.50 m



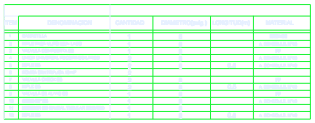


Ø	L
5/8"	0.60
1/2"	0.40
3/8"	0.30

DETALLE
ENCUENTRO ARMADURA



CORTE TIPICO DE ALIGERADO
(ESC: 1/10)



Nota:

- Para los aligerados y vigas chatas el acero inferior se empalmara sobre apoyos.
- No se permitira empalmes de refuerzo superior (negativo) en una longitud de un 1/4 de la luz de la viga a cada lado de la columna.

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIE
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
ANEXO " EL PUENTE "
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA

PLANO:
CASETA DE BOMBEO

PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DISTRITO: JOSE MARIA QUIMPER	ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:	LAMINA:
PROVINCIA: CAMANA	1/50	MAYO 2012	CAM	P-1
DEPARTAMENTO: AREQUIPA				

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

KILOMETRAJE	COTA TERRENO	COTA TUBERIA
0+000	41.04	39.84
0+020	45.42	44.22
0+040	45.41	44.21
0+060	45.21	44.01
0+080	45.15	43.95
0+100	45.09	43.89
0+120	45.04	43.84
0+140	45.55	44.38
0+160	49.63	48.44
0+180	54.62	53.42
0+200	61.55	60.35
0+220	68.48	67.28
0+240	74.80	73.60
0+253	77.94	76.74

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE

DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAJAMARCA

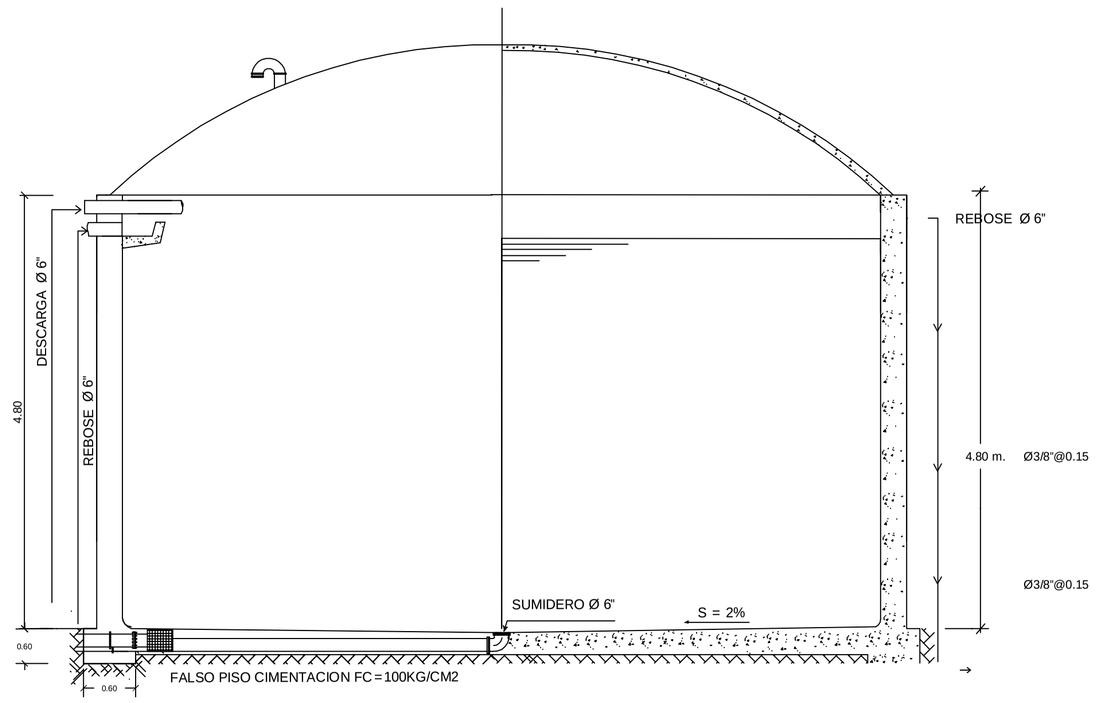
LINEA DE IMPULSION

BACHILLER : WALDIR MONTERO, CESAR OMAR

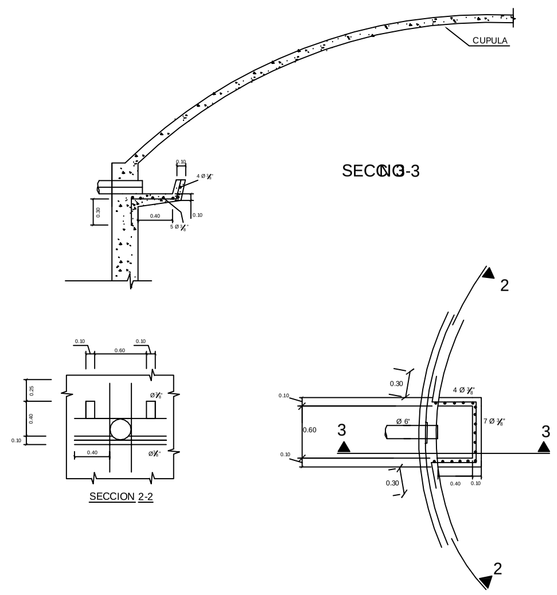
ESC. HORIZONTAL/VERTICAL	FECHA:	LAMINA:
1:500/1:50		L1 - 01

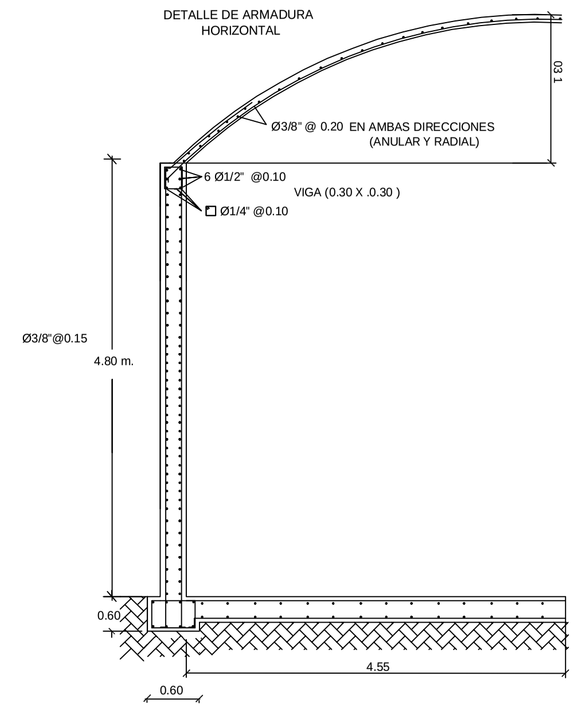
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

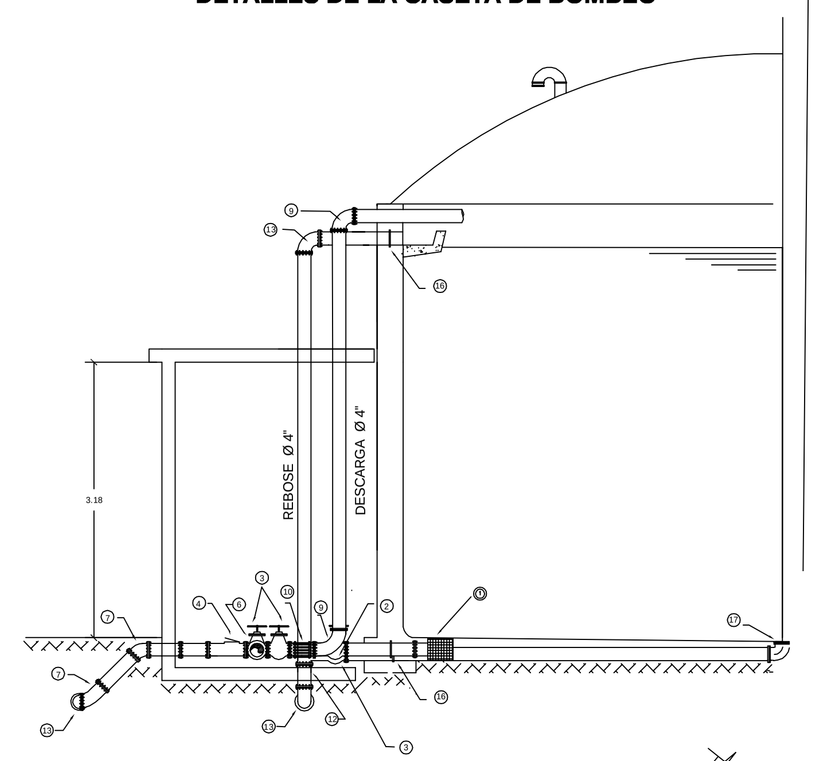
DETALLES DE LA CASETA DE BOMBEO

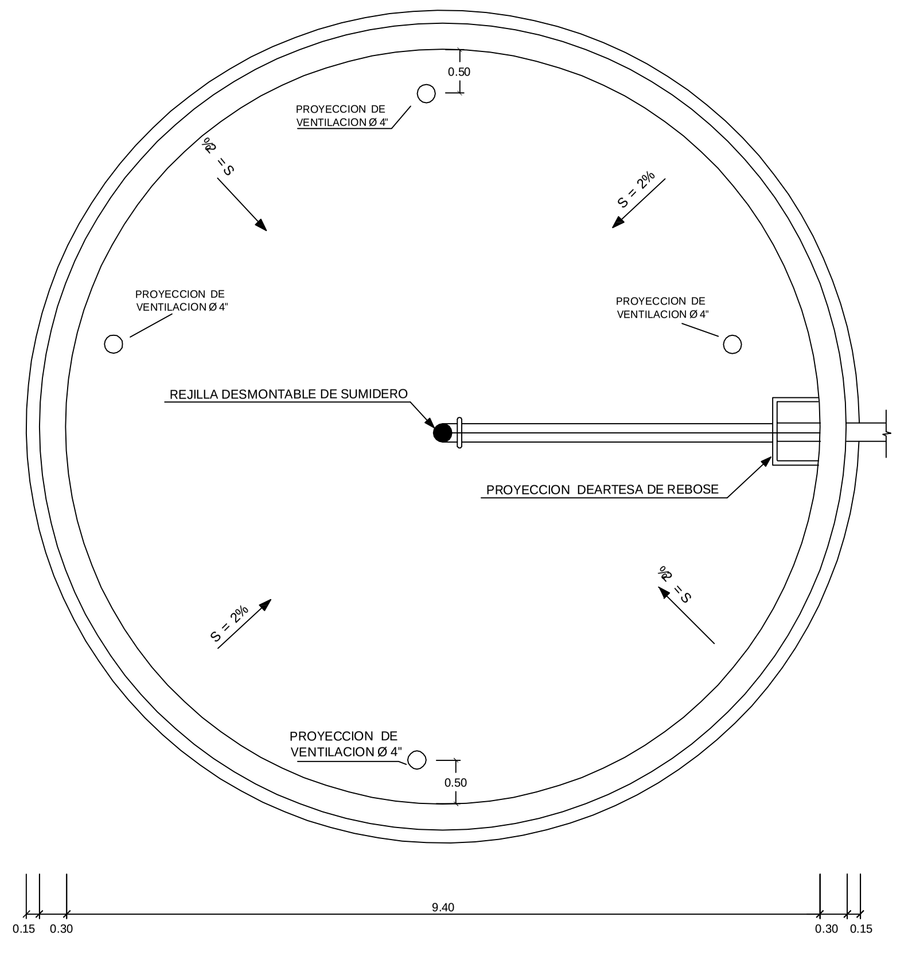


ELEVACION

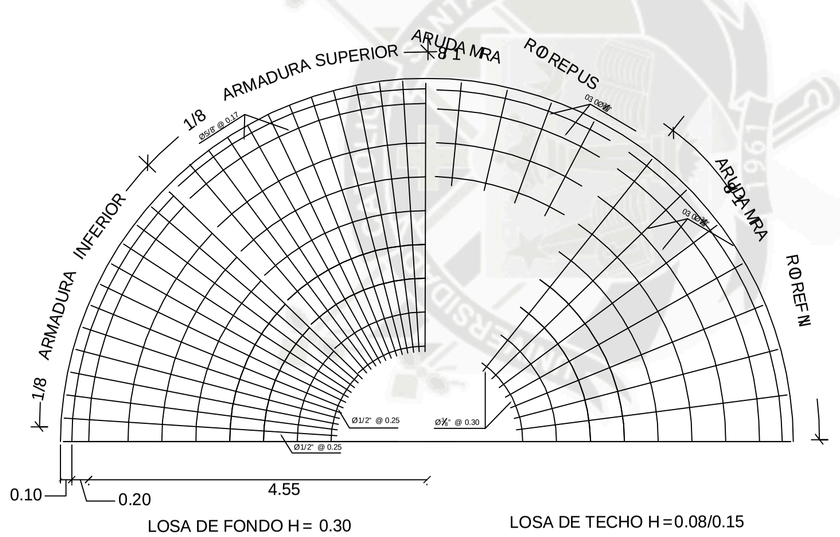






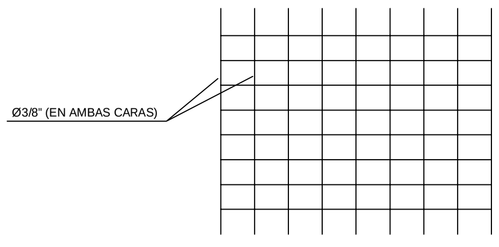


PLANTA



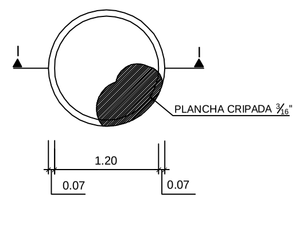
LOSA DE FONDO H = 0.30

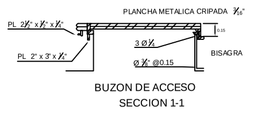
LOSA DE TECHO H = 0.08/0.15

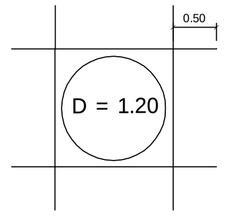


DETALLE DE ARMADURA VERTICAL

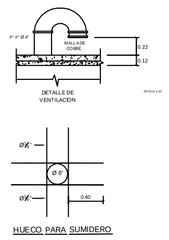
PLANTA

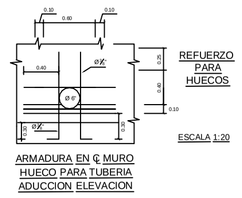


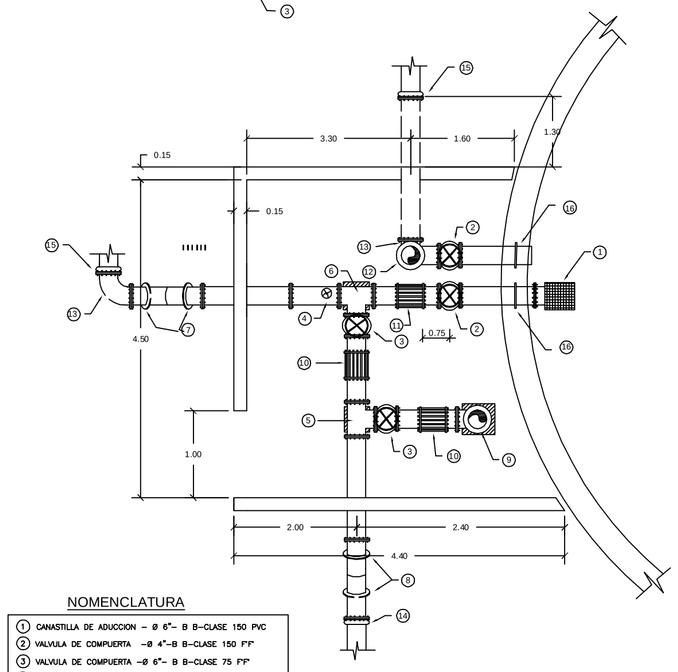




ARMADURA PARA BUZON DE ACCESO







NOMENCLATURA

1	CANASTILLA DE ADUCCION – Ø 6"– B B–CLASE 150 PVC
2	VALVULA DE COMPUERTA –Ø 4"–B B–CLASE 150 FºFº
3	VALVULA DE COMPUERTA –Ø 6"– B B–CLASE 75 FºFº
4	MEDIDOR DE CAUDAL TIPO SILLETA –CLASE 75 (1)
5	TEE– BB –CLASE 150 FºFº–Ø4" x Ø4" (1)
6	TEE– BB –CLASE 75 FºFº–Ø6" x Ø4" (1)
7	CODO DE Ø 4"x45°–BB –CLASE 150 FºFº (2)
8	CODO DE Ø 6"x45°–BB– CLASE 75 FºFº (2)
9	CODO DE Ø 4"x90°–BB– CLASE 150 FºFº (2)
10	UNION FLEXIBLE DRESSER –Ø 4"–CLASE 150 (2)
11	UNION FLEXIBLE DRESSER –Ø 6"–CLASE 75 (2)
12	TEE– BB –CLASE 75 FºFº–Ø6" x Ø6" (1)
13	CODO DE Ø 6"x90°–BB– CLASE 75 FºFº (2)
14	TRANSICION DE FºFº –CLASE 150– BRIDA CAMPANA–Ø 4" (1)
15	TRANSICION DE FºFº –CLASE 75– BRIDA CAMPANA–Ø 6" (1)
16	BRIDA ROMPE AGUA Ø 6" (3)
17	REJILLA Ø 6" (1)

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

TESIS: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO: **RESERVORIO APOYADO**

PRESENTADO POR: **BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR**

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/75	FECHA:	LAMINA: R - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

KILOMETRAJE	COTA TERRENO	COTA TUBERIA
0+000	77.47	76.27
0+020	74.63	73.43
0+040	71.78	70.58
0+060	68.94	67.74
0+080	66.10	64.90
0+100	63.26	62.06
0+120	60.42	59.22
0+140	57.58	56.38
0+160	56.36	55.16
0+180	56.68	55.48
0+200	57.56	56.36
0+220	58.58	57.38
0+240	59.61	58.41
0+244	59.81	58.61

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO "ANEXO EL PUENTE" DISTRITO, JOSE SABOGAL, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

PLANO: LINEA DE CONDUCCION

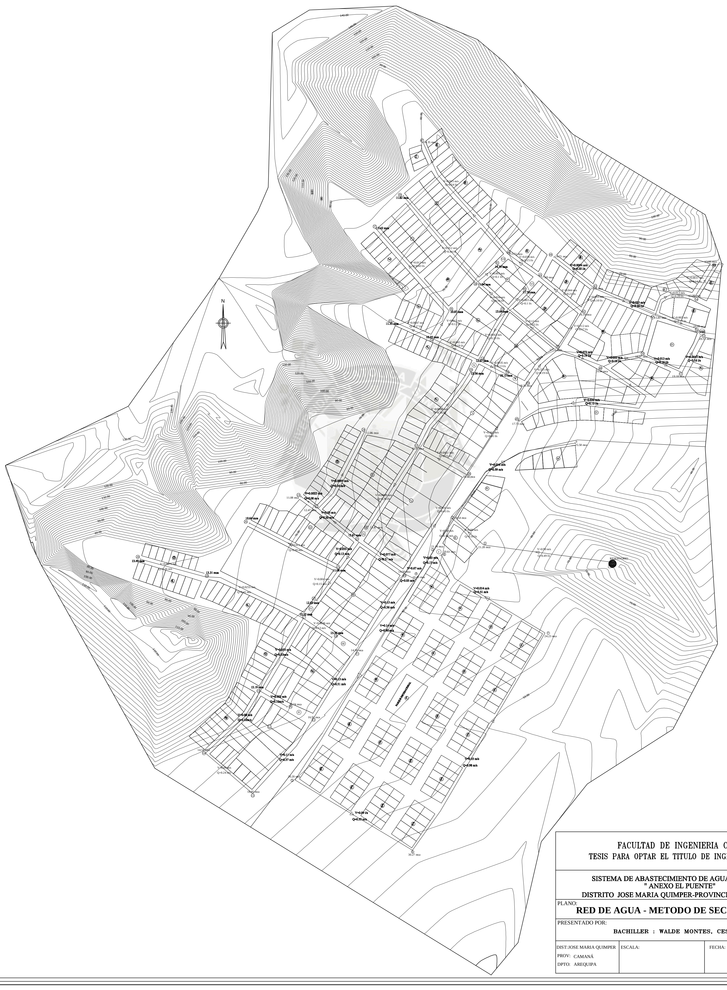
PRESENTADO POR: BACHILLER: * WALDE MONTES, CESAR OMAR

ASES. JOSE SABOGAL/CAJAMARCA

ESCALA: 1/1000

FECHA:

LAMINA: LC - 01



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

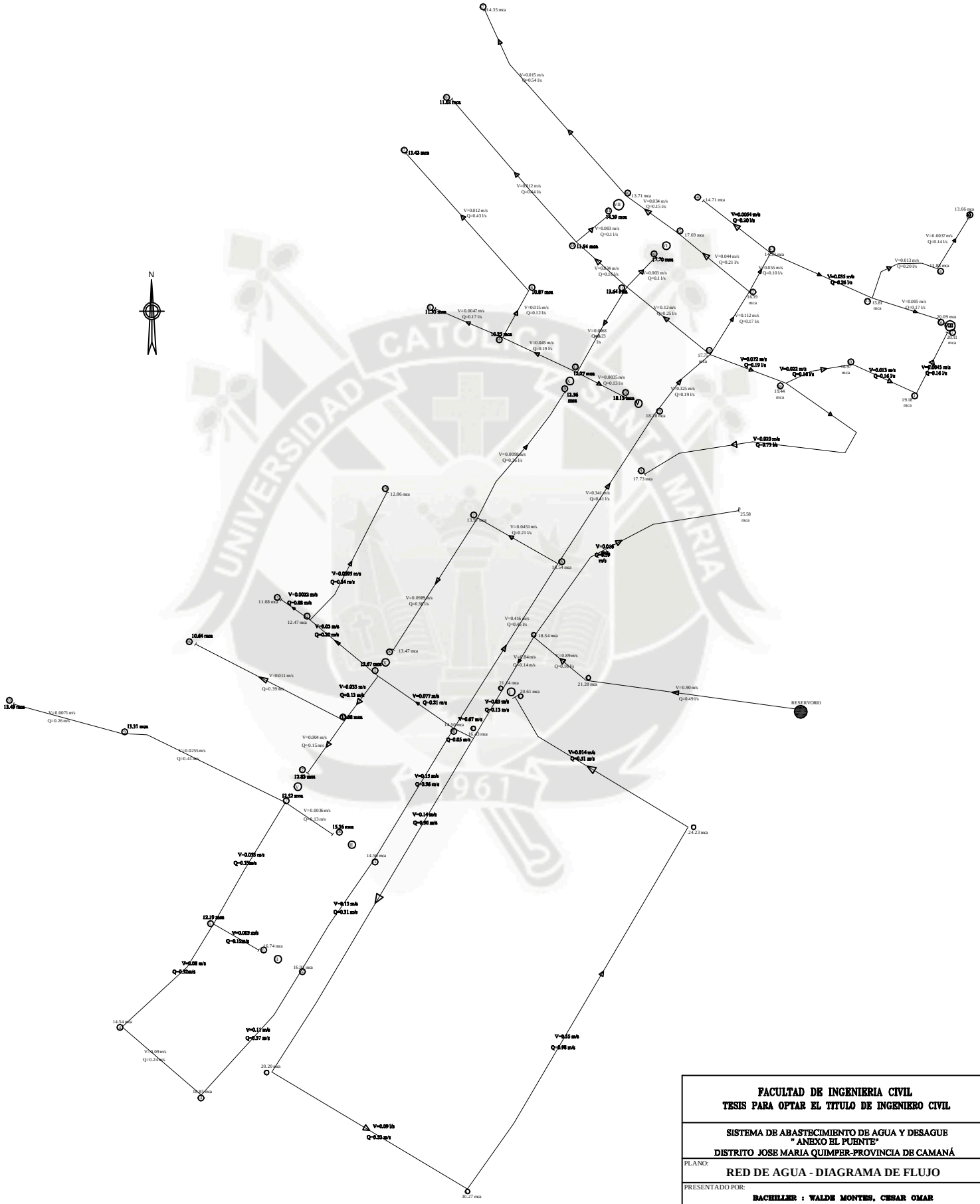
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
"ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
RED DE AGUA - METODO DE SECCIONAMIENTO

PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST.JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: RA - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

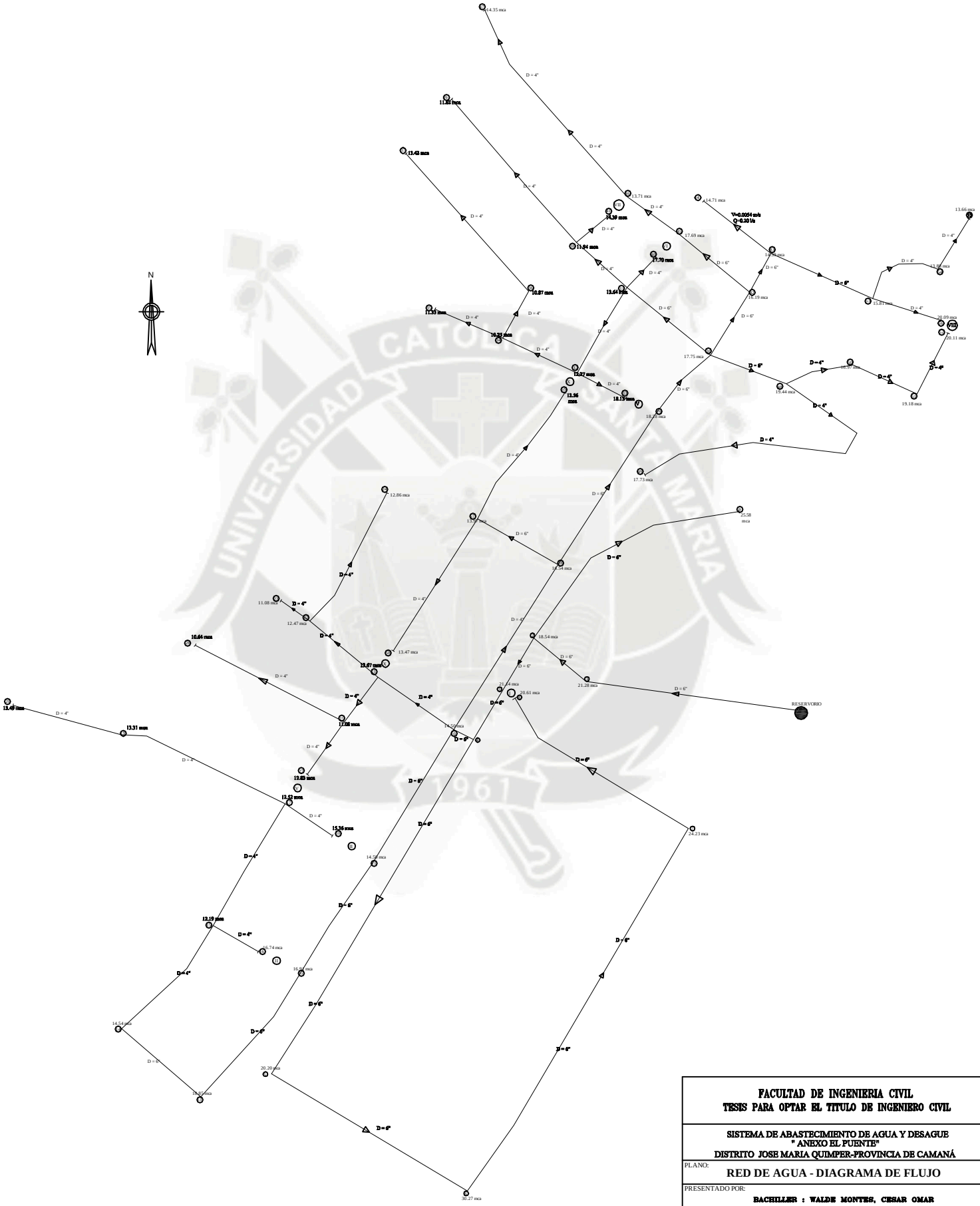
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
RED DE AGUA - DIAGRAMA DE FLUJO

PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: **DF - 01**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
RED DE AGUA - DIAGRAMA DE FLUJO

PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: **DF - 02**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
"ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:

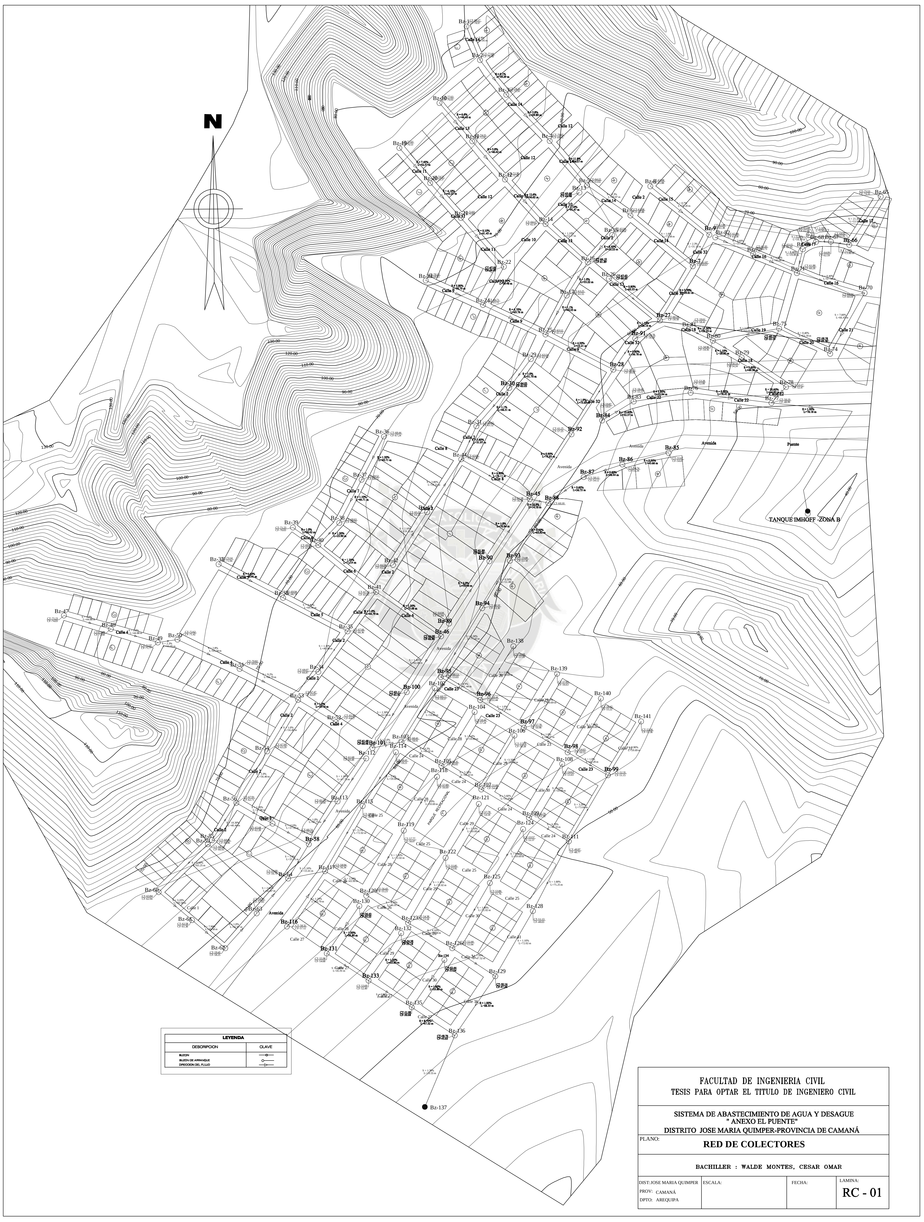
ACCESORIOS RED DE AGUA

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST.JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: RA - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

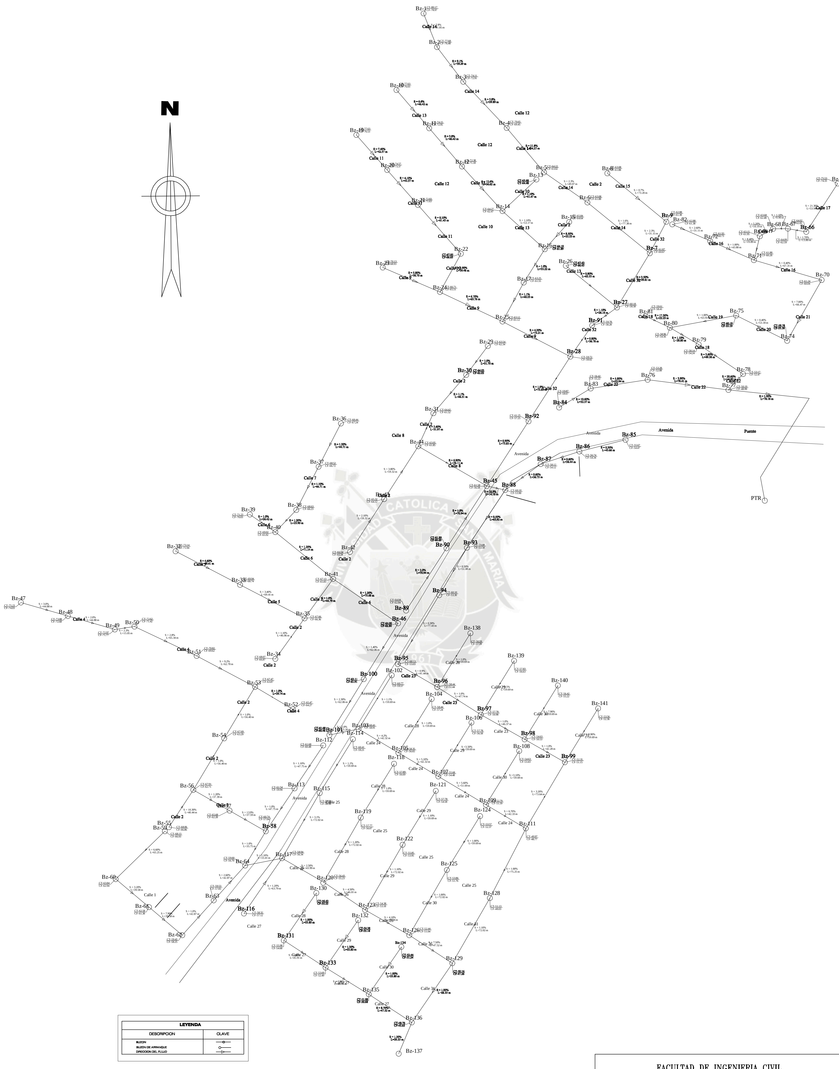
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
RED DE COLECTORES

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: RC - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:

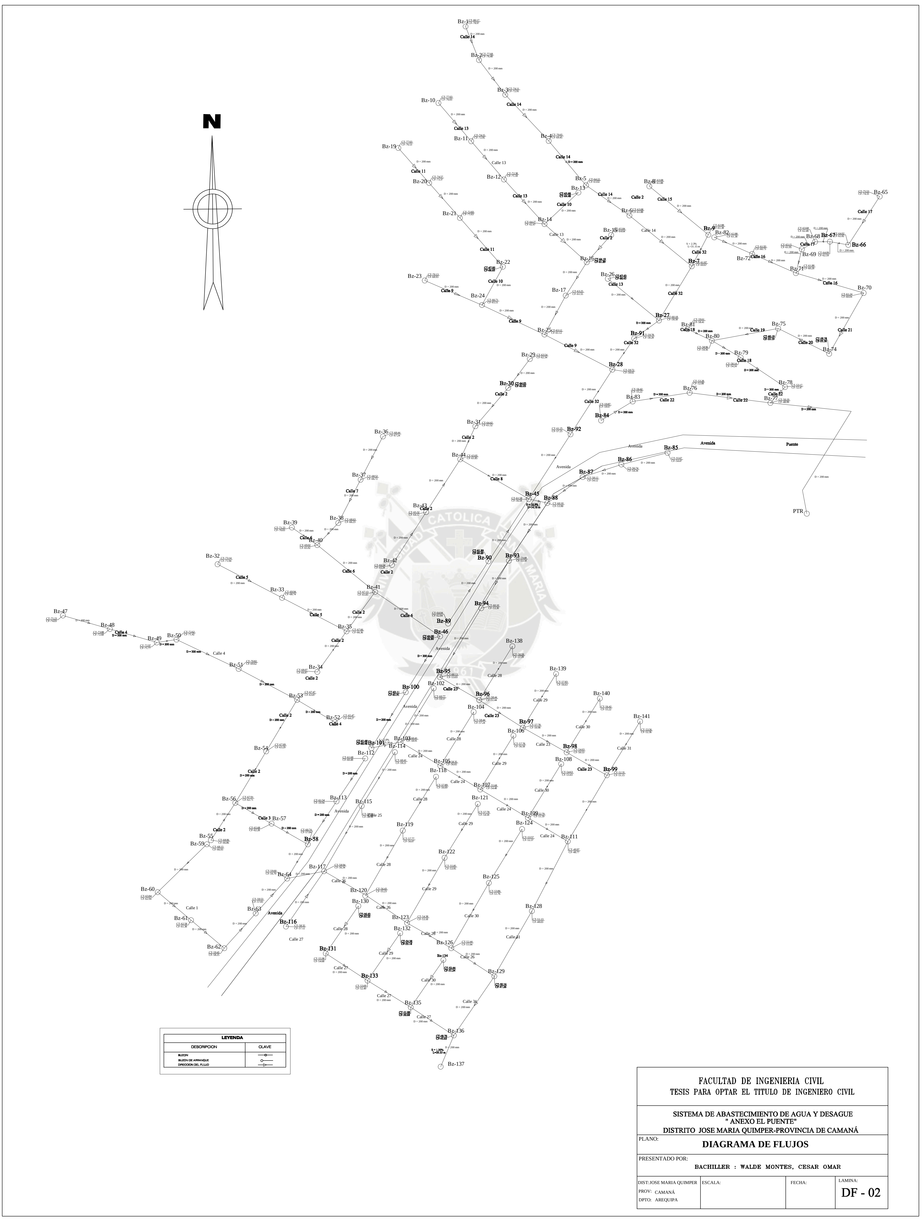
DIAGRAMA DE FLUJOS

PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST. JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO. AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: DF - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:

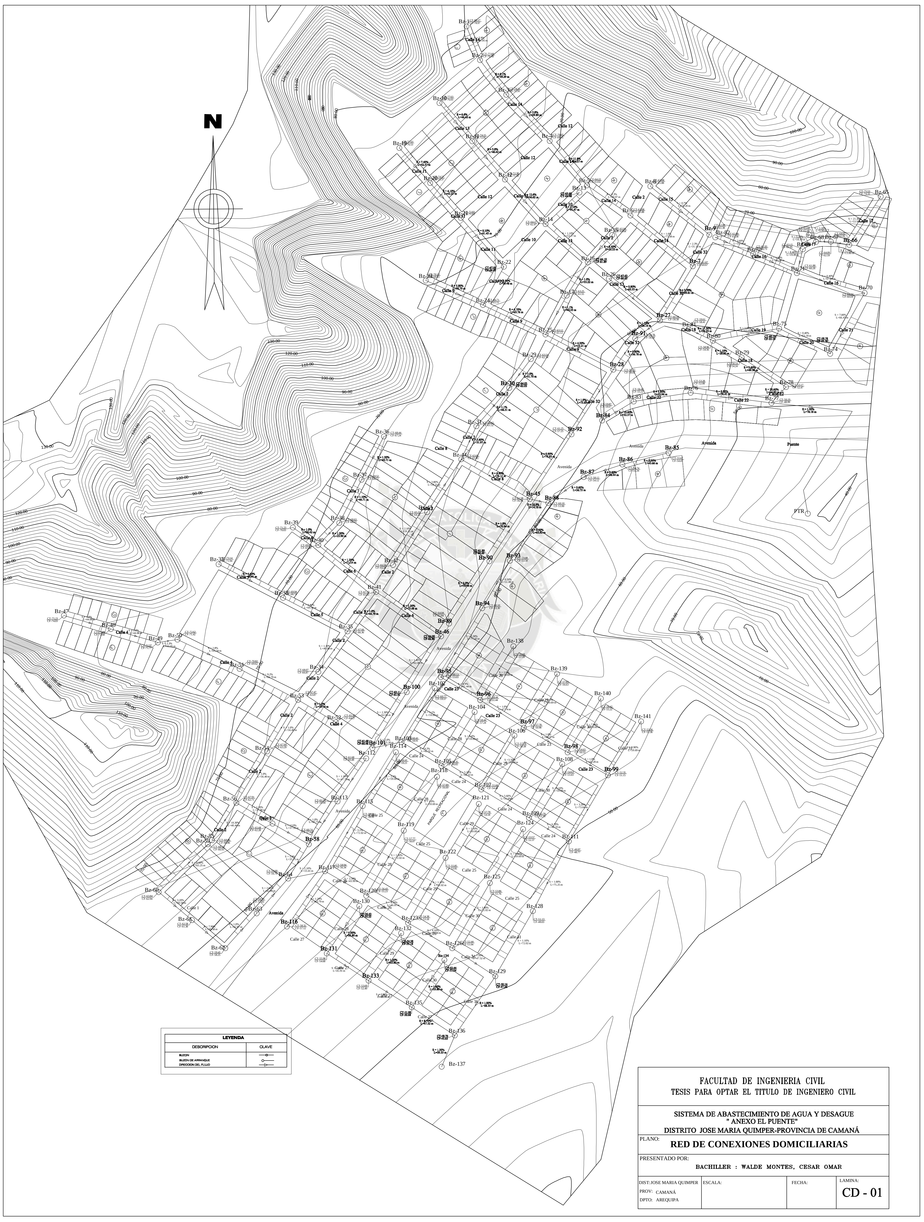
DIAGRAMA DE FLUJOS

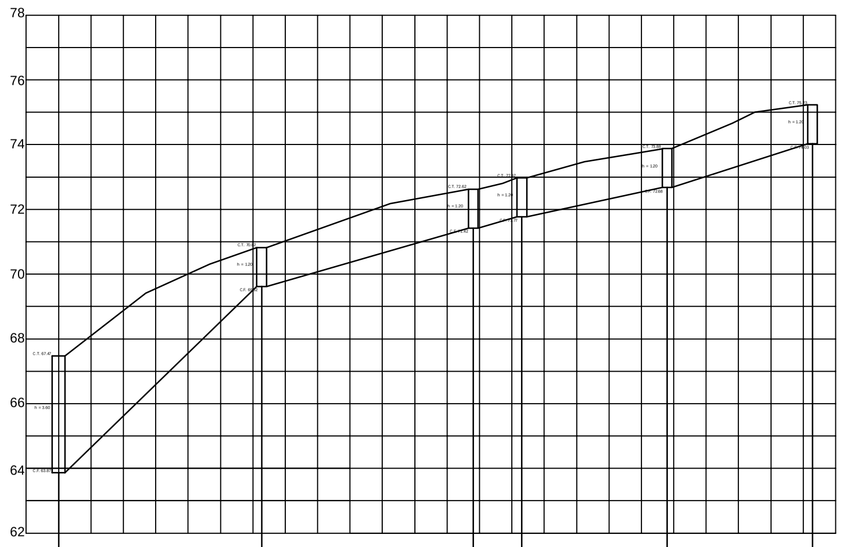
PRESENTADO POR:

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: DF - 02

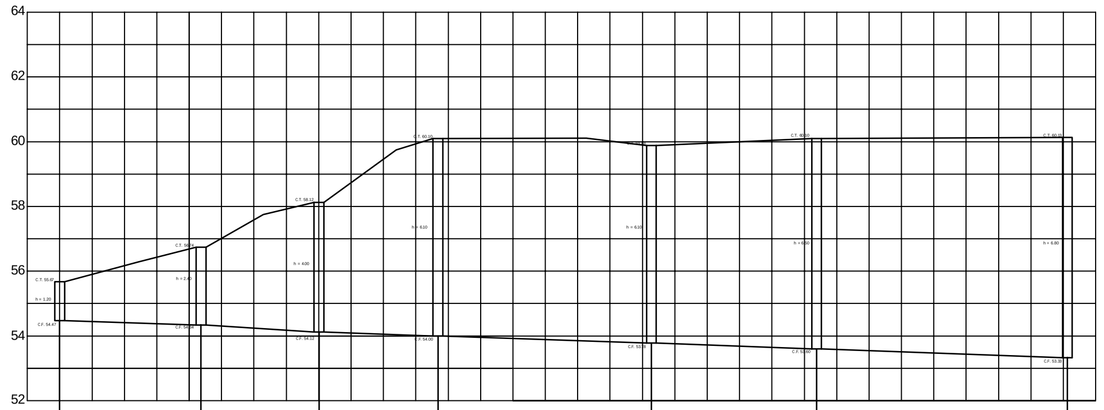
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)


N
LEYENDA
DESCRIPCION
CLAVE
Av. Jose Maria Quimper
Av. Jose Maria Quimper
Av. Jose Maria Quimper



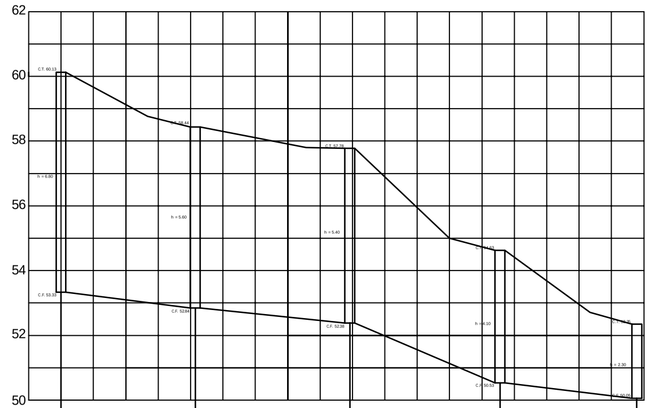
CALLE		CALLE 4		CALLE 4		CALLE 4	CALLE 4
DIAMETRO		192.9		192.9	192.9	192.9	192.9
PENDIENTE		53.43 %		27.55 %	23.26%	20.28 %	30.08%
DIST. PARCIAL		62.70		65.34	15.05	44.88	44.88
DIST.ACUMULADA	0	62.70		128.04	143.09	187.97	232.85

Bz-53 Bz-51 Bz-50 Bz-49 Bz-48 Bz-47



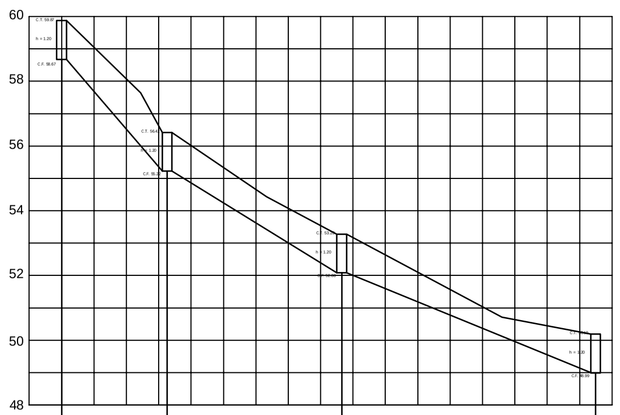
CALLE		AVENIDA PANAMERICANA			AVENIDA PANAMERICANA		AVENIDA PANAMERICANA
DIAMETRO		192.9	190.9	190.9	191.9	190.9	190.9
PENDIENTE		24.51%	37.87%	53.92%	3.34%	4.31%	0.39%
DIST. PARCIAL		43.66	36.44	36.72	65.92	51.08	77.43
DIST.ACUMULADA	0	43.66	80.10	116.82	182.74	233.82	311.25

Bz-85 Bz-86 Bz-87 Bz-88 Bz-93 Bz-94 Bz-95



CALLE		CALLE 23	CALLE 23	CALLE 23	CALLE 23
DIAMETRO		190.2	191.9	191.9	192.9
PENDIENTE		40.78%	13.82%	67.93%	53.93%
DIST. PARCIAL		41.44	47.74	46.37	42.28
DIST.ACUMULADA	0	41.44	89.18	135.55	177.83

Bz-95 Bz-96 Bz-97 Bz-98 Bz-99



CALLE		CALLE 22	CALLE 22	CALLE 22
DIAMETRO		192.9	192.9	192.9
PENDIENTE		105.93%	58.21%	39.41%
DIST. PARCIAL		32.57	53.94	78.41
DIST.ACUMULADA	0	32.57	86.51	164.92

Bz-84 Bz-83 Bz-76 Bz-77

CALLE		CALLE 14	CALLE 14	CALLE 14	CALLE 14	CALLE 14	CALLE 14
DIAMETRO		192.9	192.9	192.9	192.9	192.9	192.9
PENDIENTE		78.18%	70.50%	71.13%	118.48%	23.23%	15.64%
DIST. PARCIAL		31.85	39.29	59.89	54.27	49.07	77.38
DIST.ACUMULADA	0	31.85	71.14	131.03	185.30	234.37	311.75

Bz-1 Bz-2 Bz-3 Bz-4 Bz-5 Bz-6 Bz-7

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

TESIS:
SISTE,A DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE "ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA

PLANO:
PERFILES

PRESENTADO POR:
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

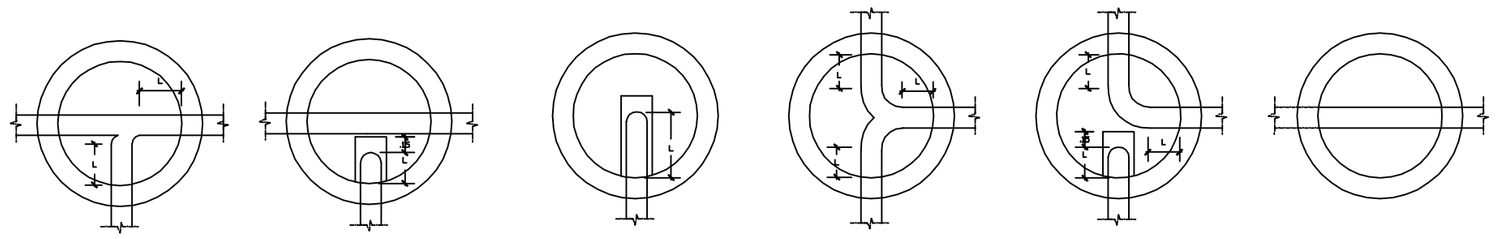
DISTRITO: SAMUEL PASTOR
PROVINCIA: CAMANA
DEPARTAMENTO: AREQUIPA

FECHA: MARZO 2012

DIBUJO:

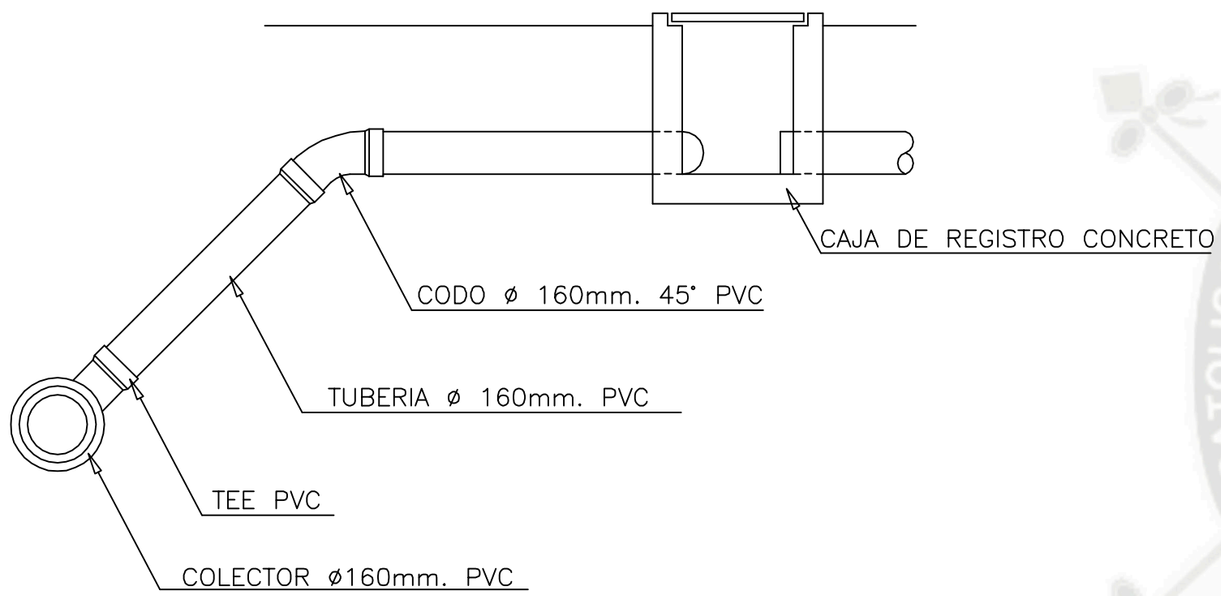
PF-1

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

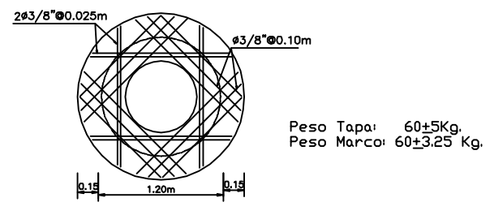


SISTEMA DE CANALETAS

CONEXION DOMICILIARIA

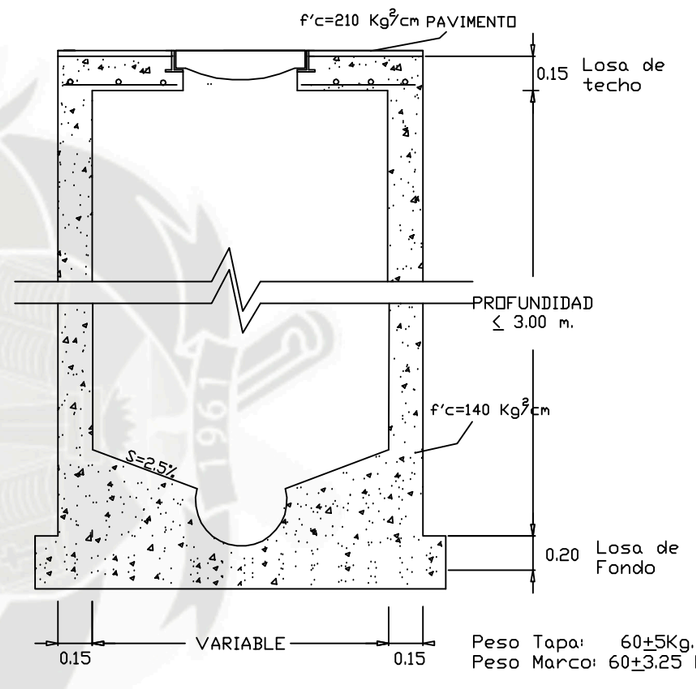


BUZON TIPO "A"



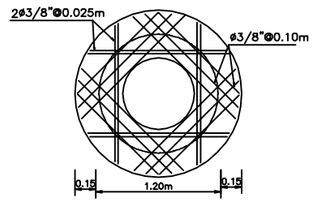
Peso Tapa: 60±5Kg.
Peso Marco: 60±3.25 Kg.

Diametro Ø1.20m
Espesor 0.15m

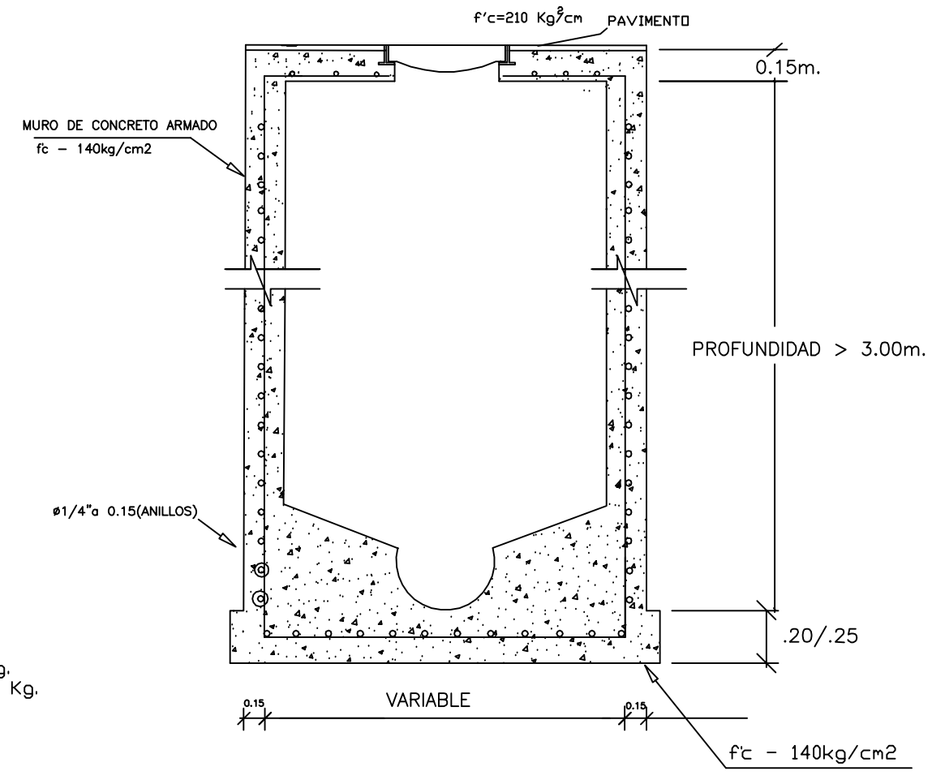


Peso Tapa: 60±5Kg.
Peso Marco: 60±3.25 Kg.

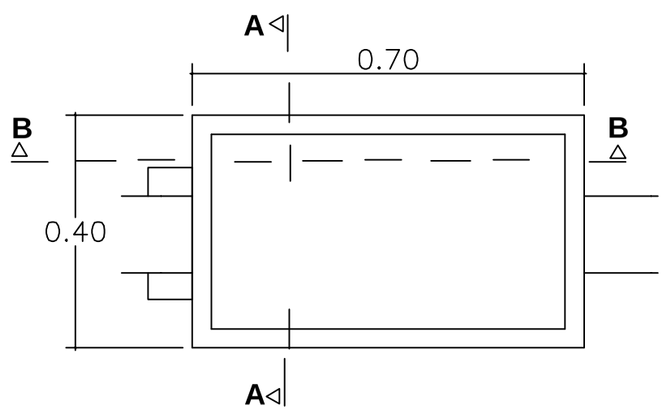
BUZON TIPO "C"

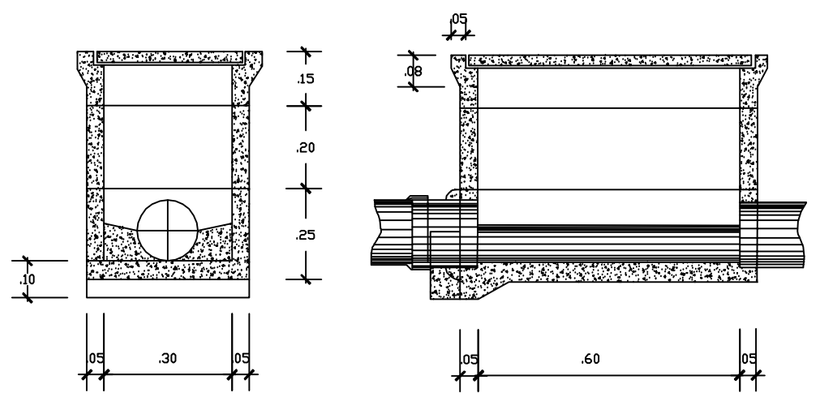


Diametro Ø1.50m
Espesor 0.15m



CAJA DE CONEXION DOMICILIARIA



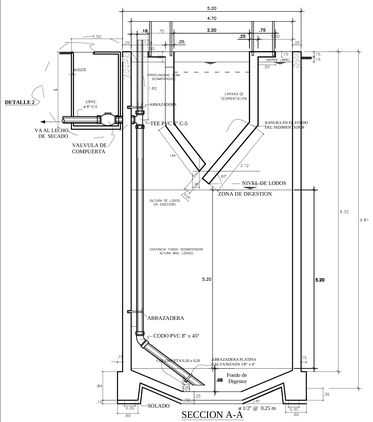


CORTE A-A

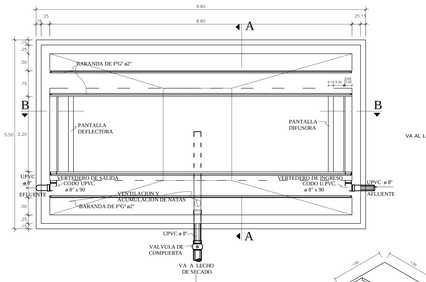
CORTE B-B

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA ARQUITECTURA E INGS. CIVIL Y DEL AMBIENTE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL				
TESIS: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE **ANEXO "EL PUENTE".** DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA				
PLANO: **DETALLES DE BUZONES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS**				
PRESENTADO POR: **BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR**				
DISTRITO: JOSE MARIA QUIMPER PROVINCIA: CAMANA DEPARTAMENTO: AREQUIPA	ESCALA: REFERENCIAL	FECHA: MAYO 2012	DIBUJO:	LAMINA: D-4

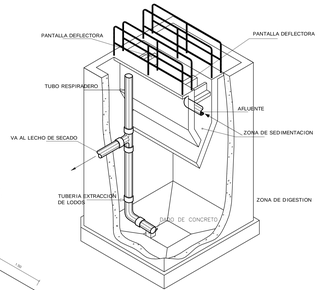
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



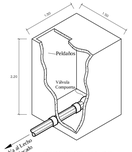
SECCION A-A
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/50



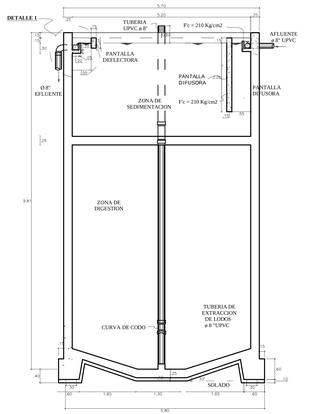
PERSPECTIVA DEL TANQUE IMHOFF



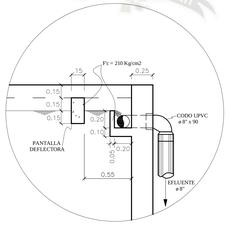
PERSPECTIVA DE CAJA PARA VALVULA

DETALLE DE PELDAÑOS
(CAJA PARA VALVULA)

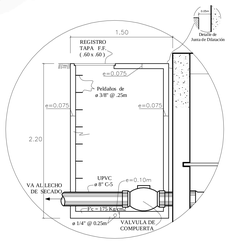
DETALLE DE BARANDA
ESCALA 1/25



SECCION B-B
ESCALA 1/50



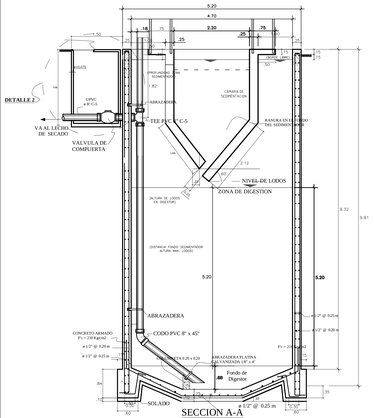
DETALLE 1



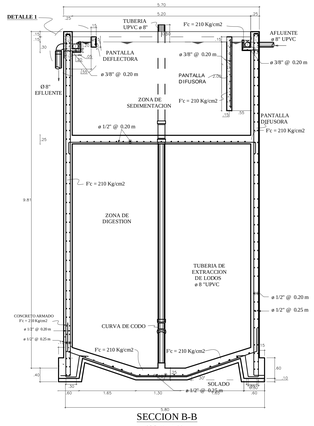
DETALLE 2

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ			
PLANO: TANQUE INHOFF (DETALLES) - ZONA A			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/50	FECHA:	LAMINA: TI - 01

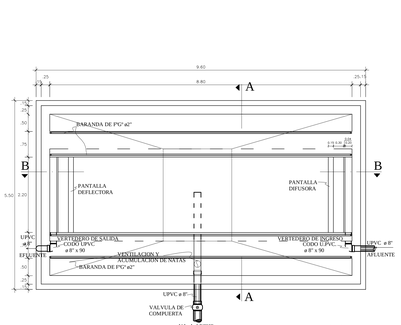
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



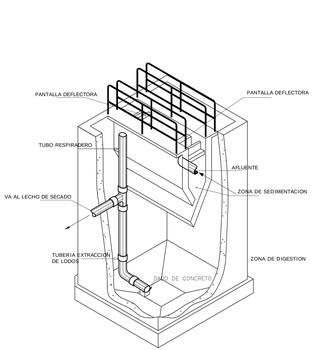
SECCION A-A
ESCALA 1/50



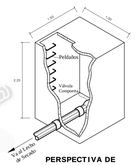
SECCION B-B
ESCALA 1/50



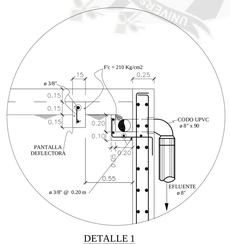
PLANTA
ESCALA 1/50



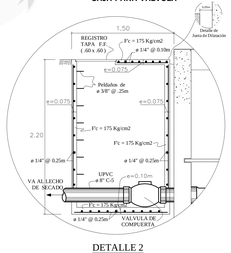
PERSPECTIVA DEL TANQUE IMHOFF



PERSPECTIVA DE CAJA PARA VALVULA

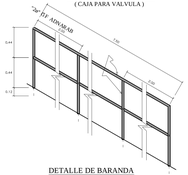


DETALLE 1



DETALLE 2

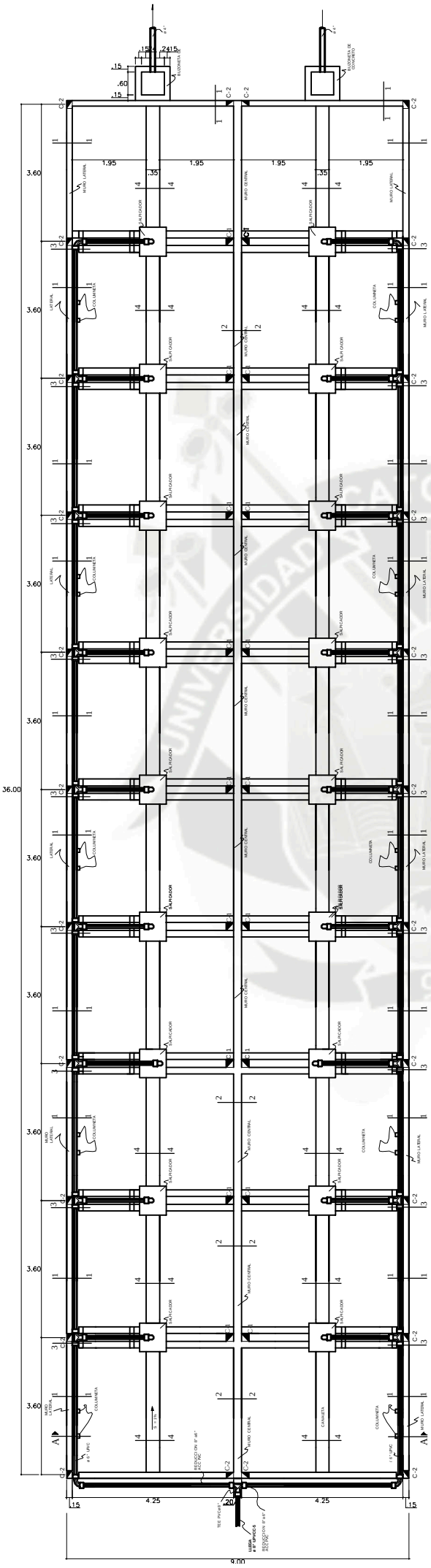
DETALLE DE PELDAÑOS
(CAJA PARA VALVULA)

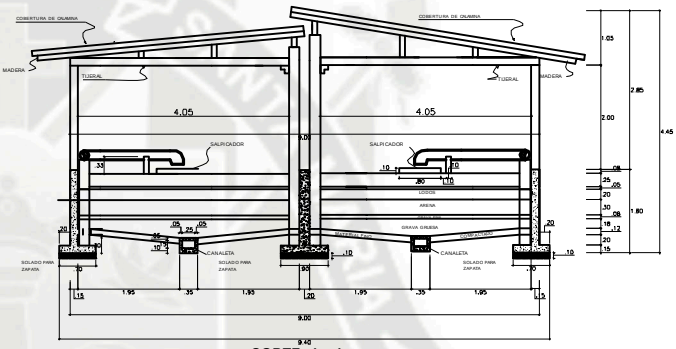


DETALLE DE BARANDA
ESCALA 1/25

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE "ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ			
PLANO: TANQUE INHOFF (ESTRUCTURAS) - ZONA A			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST. JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO. AREQUIPA	ESCALA: 1/50	FECHA:	LAMINA: TI - 02

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

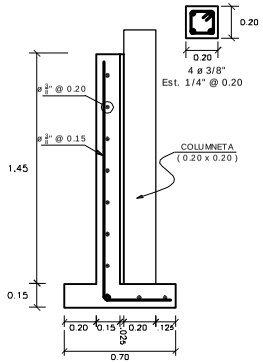




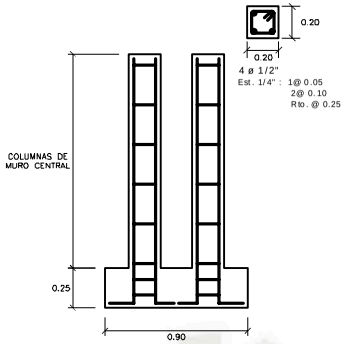
CORTE A - A

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL FUERTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ			
PLANO: LECHO DE SECADO - ZONA A			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/50	FECHA:	LAMINA: LS-01

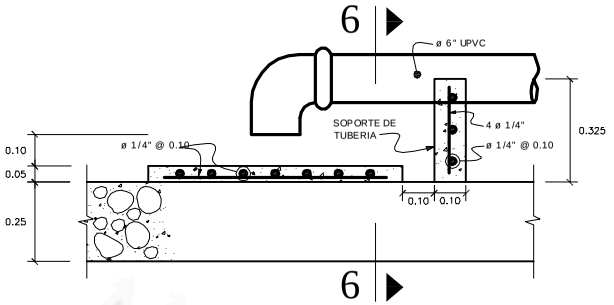
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



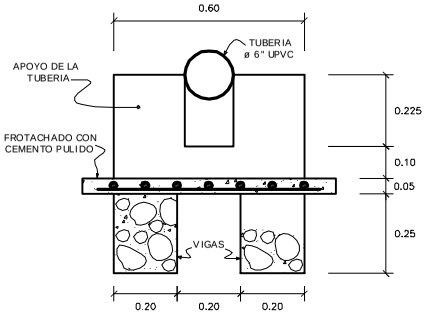
SECCION 1-1
ESC. 1: 20



ELEVACION C-1
ESC. 1: 20

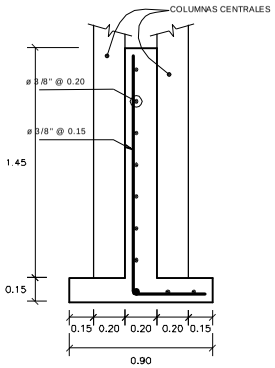


SECCION 5-5
ESC. 1: 10

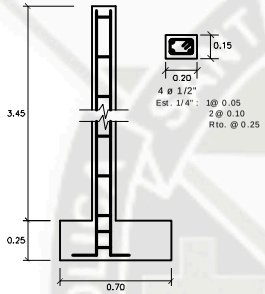


SECCION 6-6
ESC. 1: 10

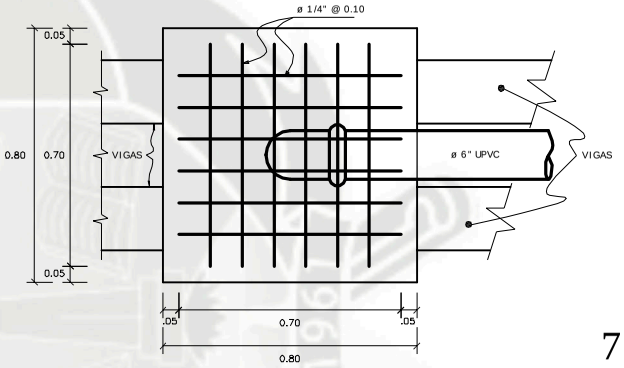
CANALETA DE DRENAJE



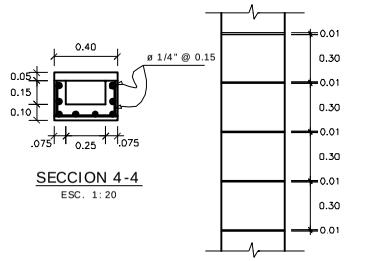
SECCION 2-2
ESC. 1: 20



ELEVACION C-2
ESC. 1: 20

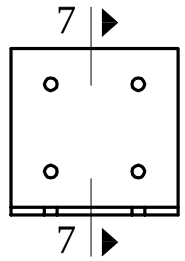


DETALLE DE SALPICADOR
ESC. 1: 10

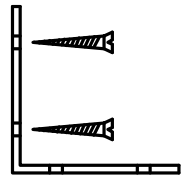


SECCION 4-4
ESC. 1: 20

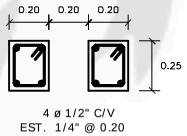
DETALLE DE LOSETAS
(TECHO) PRE-FABRICADA
ESC. 1: 20



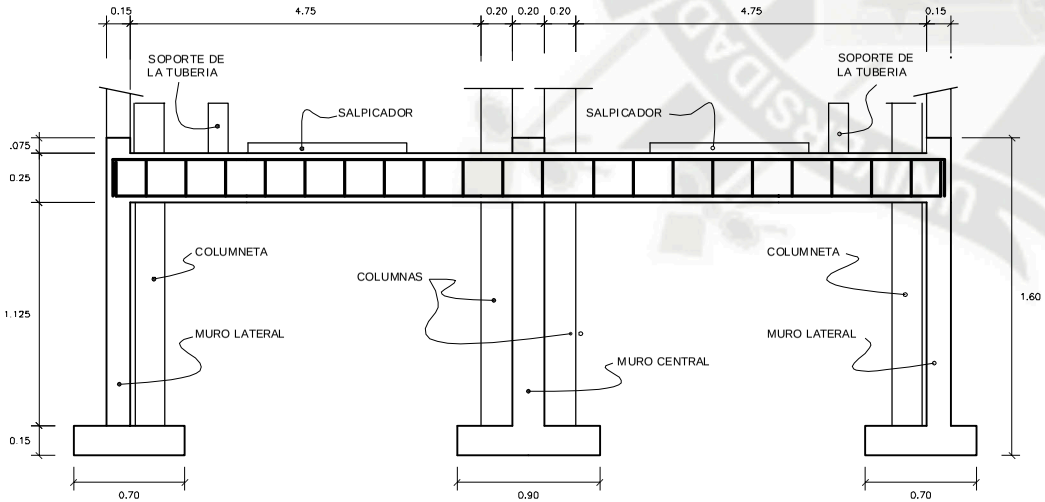
PLANTA
ANGULO FºFº 2" x 2" x 1.8"



SECCION 7-7



4 ø 1/2" C/V
EST. 1/4" @ 0.20



SECCION 3´-3´ (VIGAS DE SOPORTE)
ESC. 1: 25

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

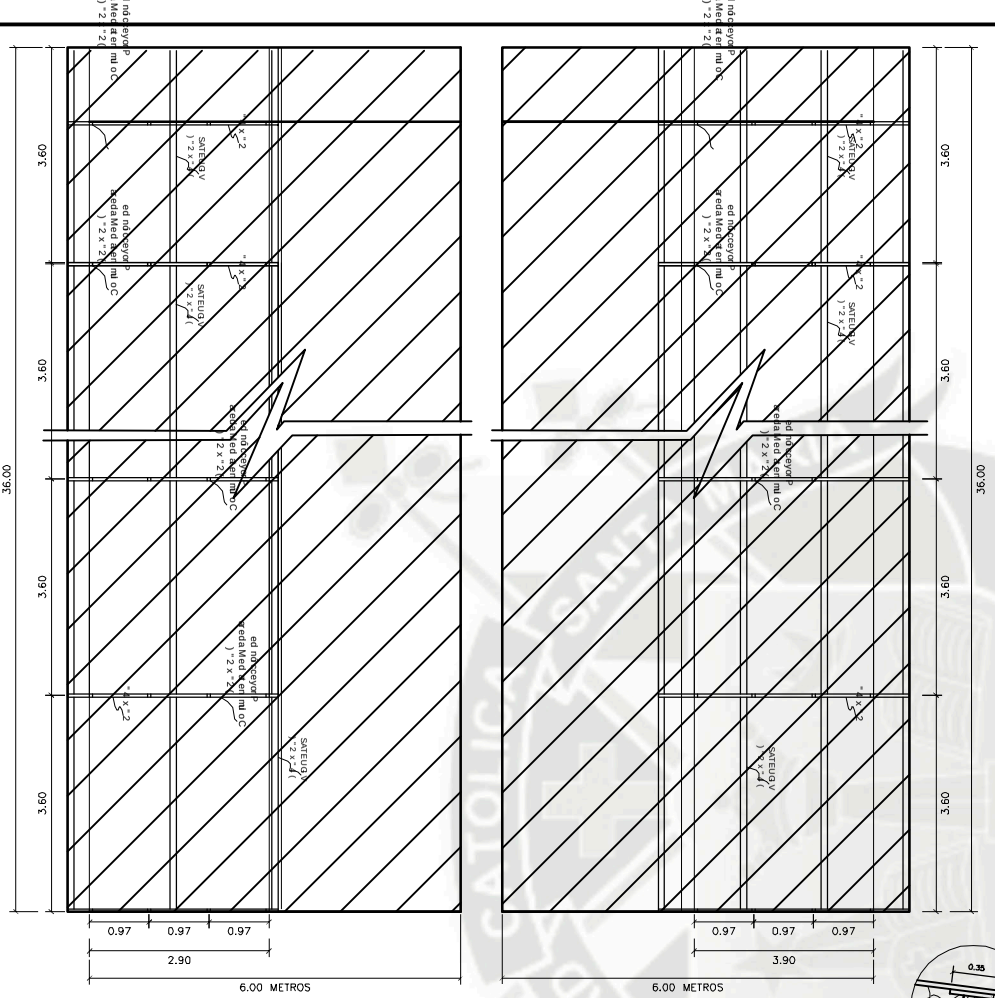
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
LECHO DE SECADO ESTRUCTURAL

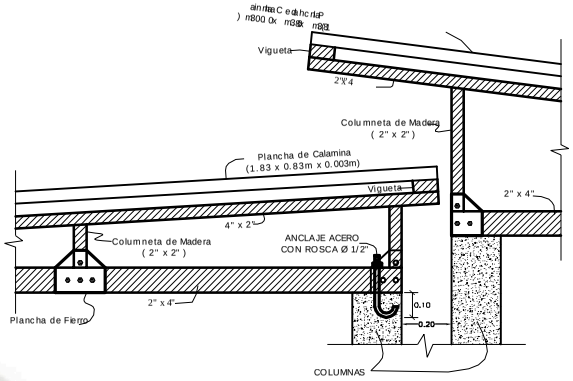
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: LS-02

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

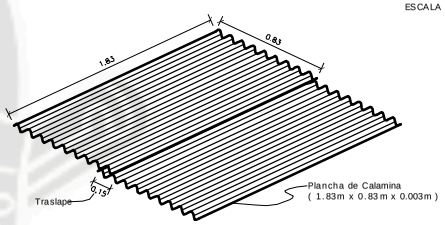


COBERTURA DE LECHO DE SECADO (PLANTA DE TRATAMIENTO 1)
(PLANTA)
ESCALA 1/50

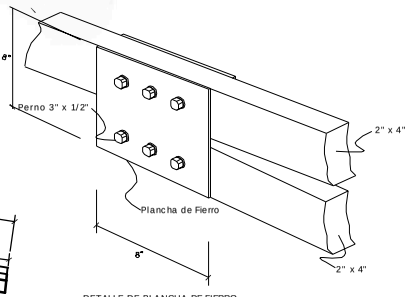


DETALLES DE EMPALME DEL TIJERAL
ESCALA 1/12.5

ESCALA 1/25

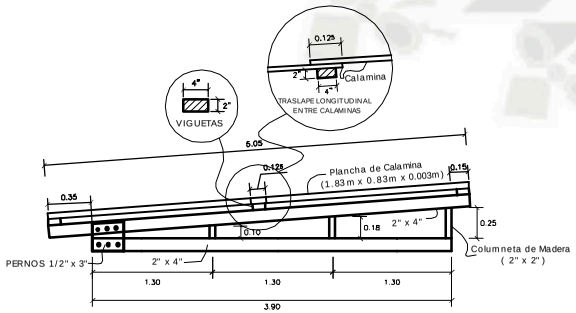


DETALLE DE TRASLAPES ENTRE
LAS PARTES FRONTALES DE LAS CALAMINAS

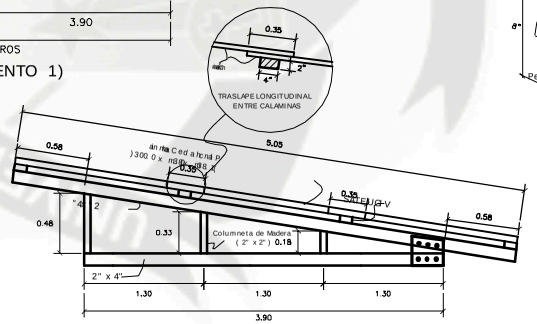


DETALLE DE PLANCHA DE FIERRO

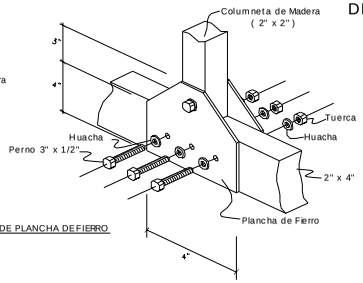
ESTRUCTURA DEL
LECHO DE SECADO



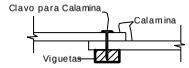
DETALLE DE TIJERAL
ESCALA 1/25



DETALLE DE TIJERAL

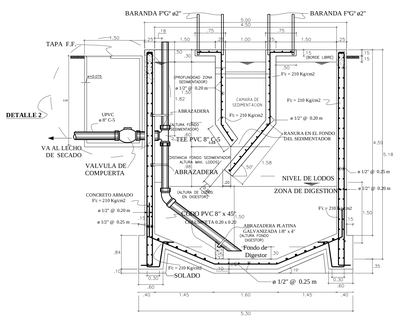


DETALLE DE PLANCHA DE FIERRO

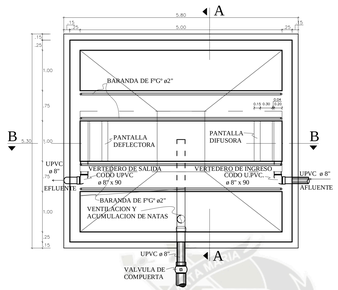


UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTE,A DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA			
PLANO: LECHO DE SECADO (DET. TIJERALES)			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA:	FECHA:	LAMINA: LS-3

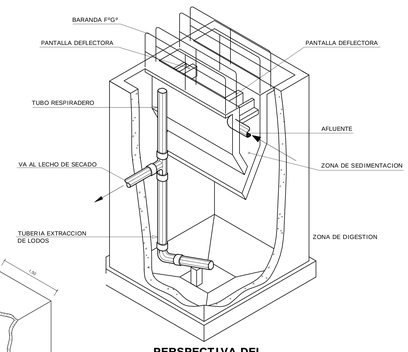
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



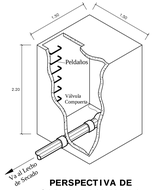
SECCION A-A
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/50

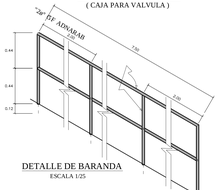


PERSPECTIVA DEL TANQUE IMHOFF

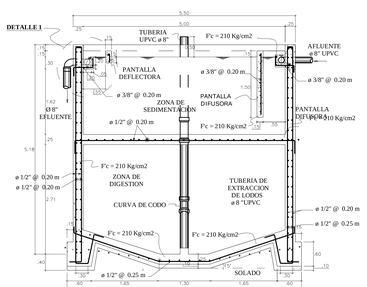


PERSPECTIVA DE CAJA PARA VALVULA

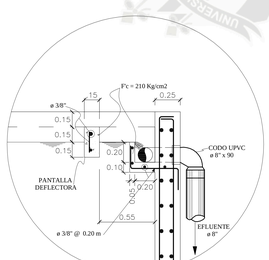
DETALLE DE PELDAÑOS
(CAJA PARA VALVULA)



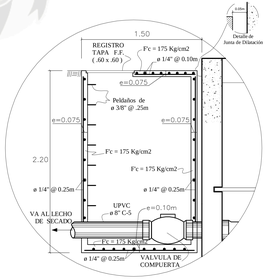
DETALLE DE BARANDA
ESCALA 1/25



SECCION B-B
ESCALA 1/50



DETALLE 1
ESCALA 1/20



DETALLE 2
ESCALA 1/20

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

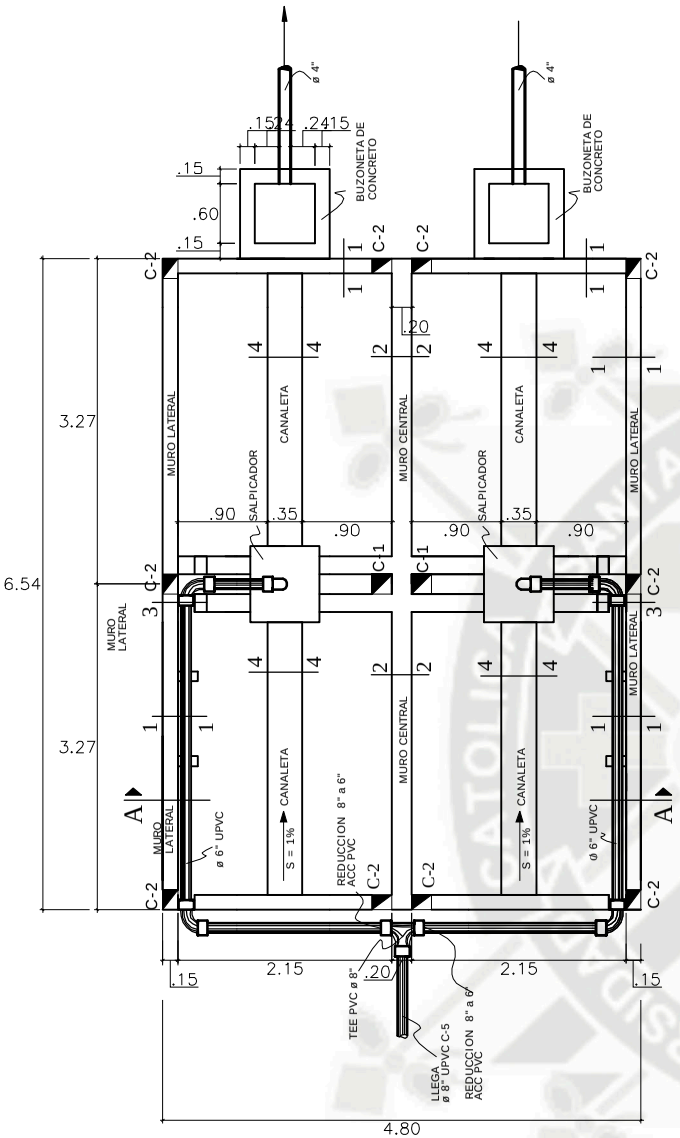
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ

PLANO:
DETALLES DE TANQUE INHOFF ZONA B

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

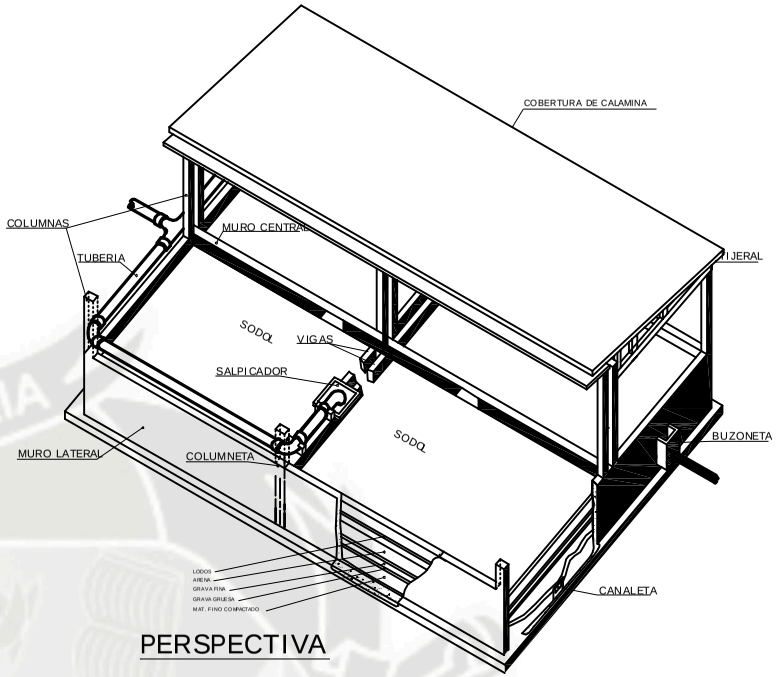
DIST: JOSÉ MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: INDICADA	FECHA:	LAMINA: TI - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

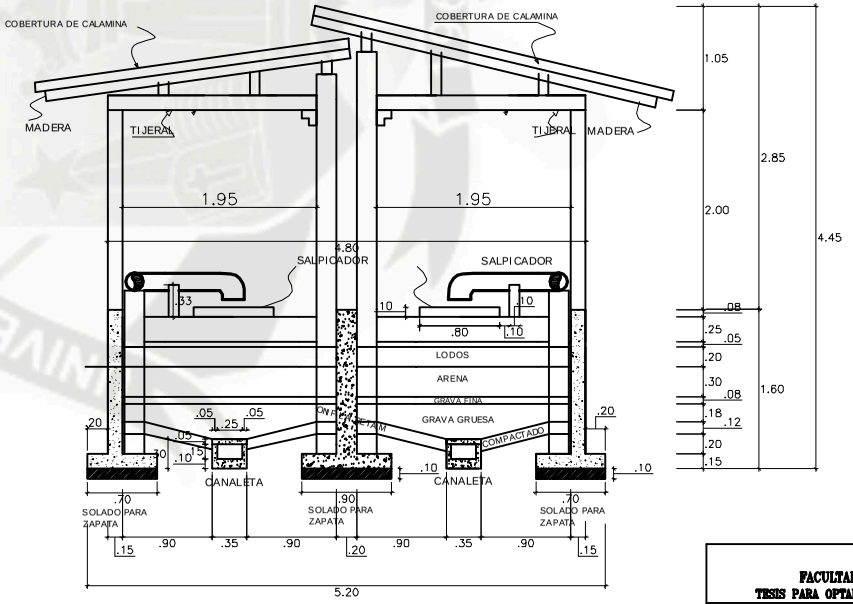


PLANTA

ESCALA 1/50



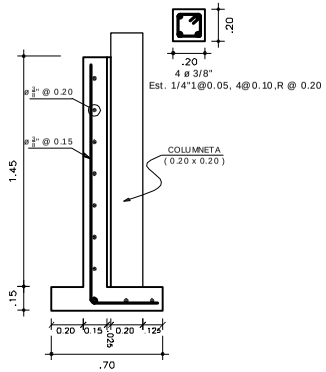
PERSPECTIVA



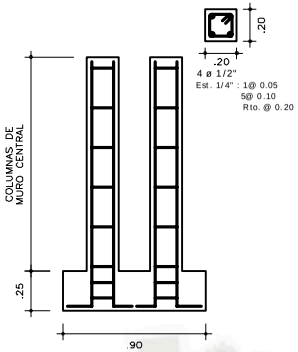
CORTE A - A

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTE,A DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL FUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA			
PLANO: LECHO DE SECADO ZONA B			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/25	FECHA:	LAMINA: LS - 1

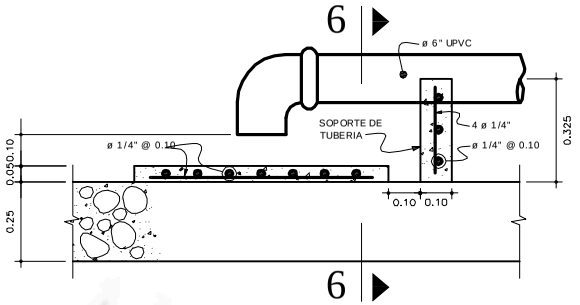
Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



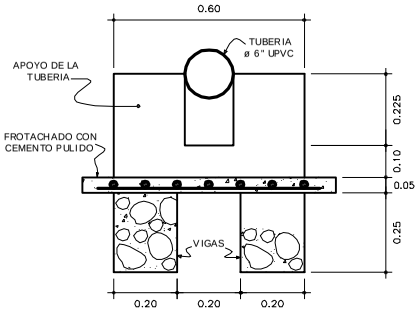
SECCION 1-1
ESC. 1: 20



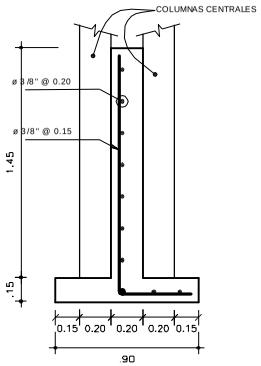
ELEVACION C-1
ESC. 1: 20



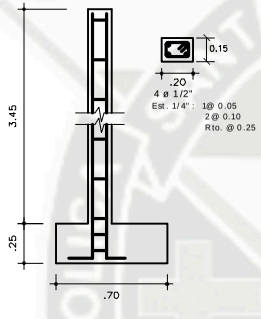
SECCION 5-5
ESC. 1: 10



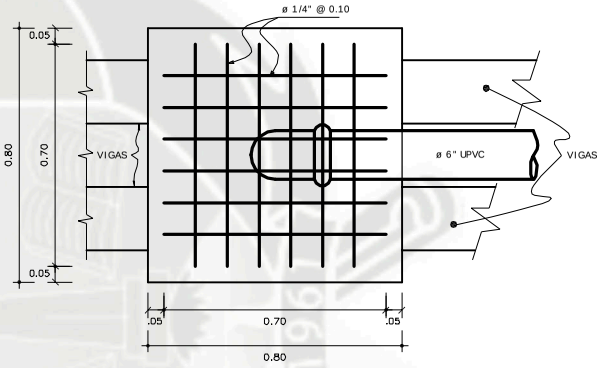
SECCION 6-6
ESC. 1: 10



SECCION 2-2
ESC. 1: 20

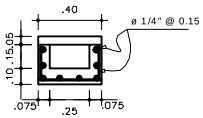


ELEVACION C-2
ESC. 1: 20

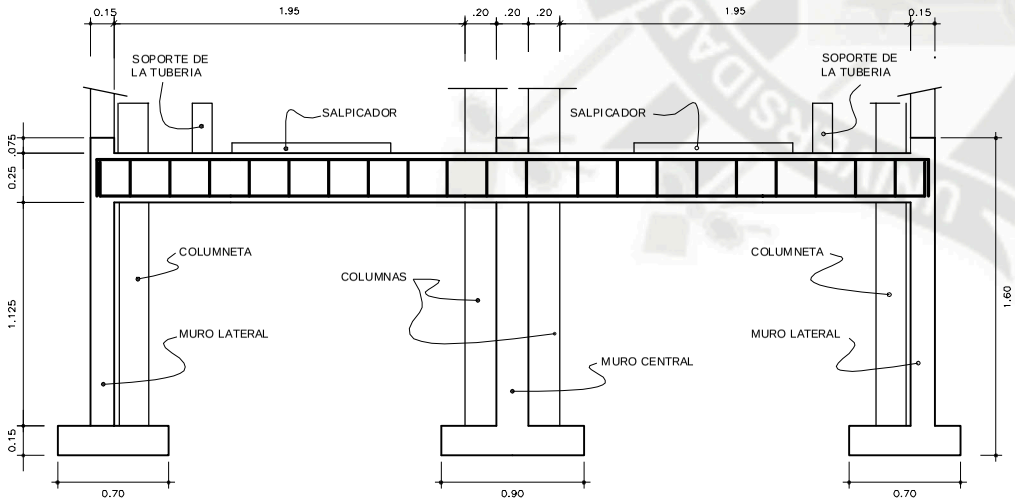


DETALLE DE SALPICADOR
ESC. 1: 10

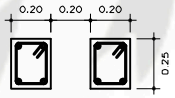
CANALETA DE DRENAJE



SECCION 4-4
ESC. 1: 20



SECCION 3´-3´ (VIGAS DE SOPORTE)
ESC. 1: 25



4 ø 1/2" C/V
EST. 1/4" 1@ 0.05 5@0.10,R@ 0.20

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

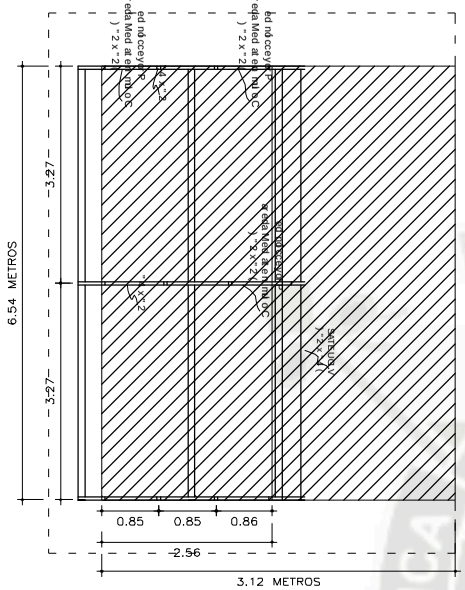
SISTE,A DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE
" ANEXO EL PUENTE"
DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA

PLANO: **DETALLES DE ESTRUCTURAS L.S. ZONA B**

BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR

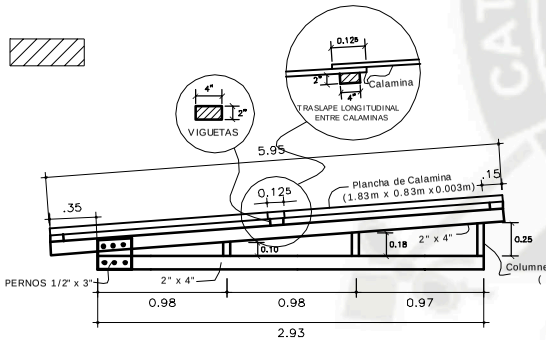
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/25	FECHA:	LAMINA: LS - 2

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

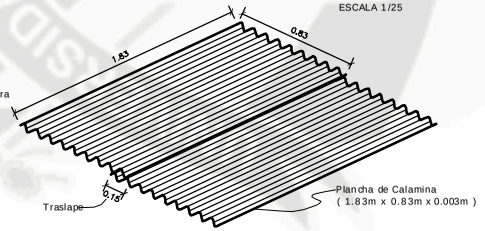


COBERTURA DE LECHO DE SECADO
(PLANTA)
ESCALA 1/50

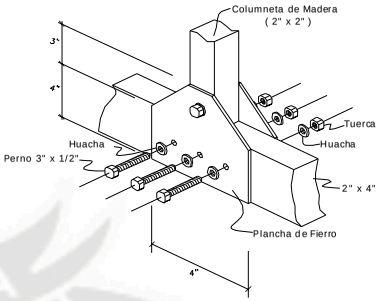
ESTRUCTURA DEL
LECHO DE SECADO



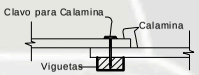
DETALLE DE TIJERAL
ESCALA 1/25

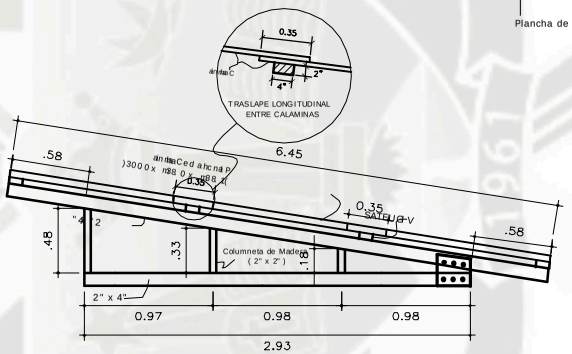


DETALLE DE TRASLAPES ENTRE
LAS PARTES FRONTALES DE LAS CALAMINAS

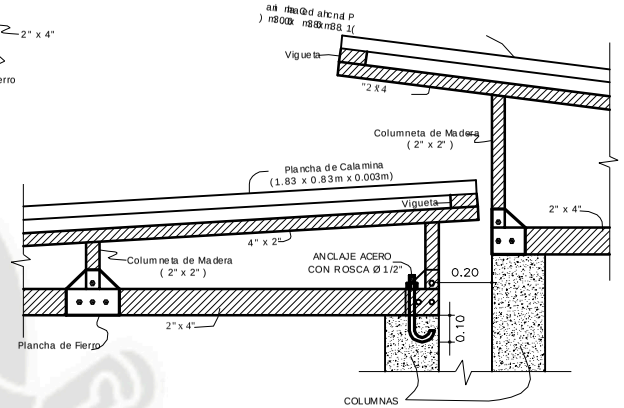


DETALLE DE PLANCHA DE FIERRO

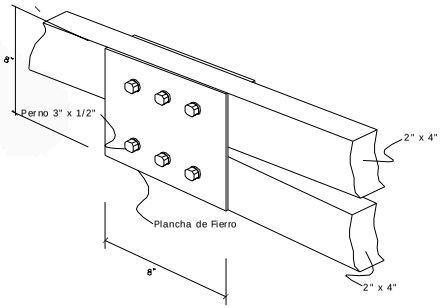




DETALLE DE TIJERAL
ESCALA 1/25



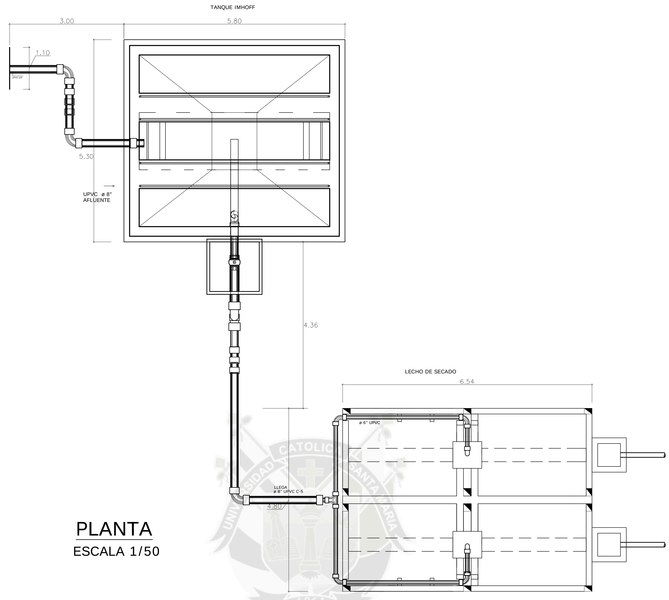
DETALLES DE EMPALME DEL TIJERAL
ESCALA 1/12.5



DETALLE DE PLANCHA DE FIERRO

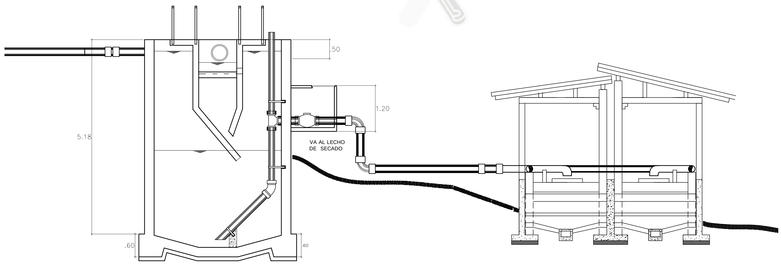
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL	
SISTE,A DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANA	
PLANO: DETALLES DE TIJERALES DE L.S. ZONA B	
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR	
DIST: JOSE MARIA QUIMPER PROV: CAMANÁ DPTO: AREQUIPA	ESCALA: 1/25
FECHA:	LAMINA: LS - 3

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)



PLANTA

ESCALA 1/50



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1/50

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL			
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE " ANEXO EL PUENTE" DISTRITO JOSE MARIA QUIMPER-PROVINCIA DE CAMANÁ			
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO VISTA EN PERFIL-ZONA B			
BACHILLER : WALDE MONTES, CESAR OMAR			
DIST.JOSE MARIA QUIMPER PROV. CAMANÁ DPTO. AREQUIPA	ESCALA: 1/50	FECHA:	LAMINA: PT - 01

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)